

 <p>Uniempresarial FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ "VIGILADA MINEDUCACIÓN"</p>	<p>Gerencia de Investigación Aplicada e Innovación</p> <p>FICHA BIBLIOGRÁFICA</p> <p>DE DOCUMENTO DE OPCIÓN DE GRADO</p>	CODIGO :
		VERSION :
		PAGINAS: TRES

*Estimado estudiante diligencie todos los campos de la ficha.		
TITULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO		
Inteligencia artificial en el ámbito universitario.		
AUTORES		
Apellidos completos	Nombres completos	
Cruz Salgado	Juan David	
Ortega Fula	Sergio David	
TUTOR DE TRABAJO DE GRADO		
Apellidos completos	Nombres completos	
García Pinzón	Juan Carlos	
EVALUADOR TRABAJO DE GRADO		
Apellidos completos	Nombres completos	
Olivares	Miguel Angel	
PROGRAMA ACADÉMICO		
Nombre del programa	Tipo de programa (marque con una x)	
Ingeniería de software	Pregrado	<input checked="" type="checkbox"/>
	Especialización	<input type="checkbox"/>
	Maestría	<input type="checkbox"/>
Linea de Investigación	Modalidad de Grado (marque con una x)	
Inteligencia Artificial	Misión académico empresarial	<input type="checkbox"/>
	Proyecto de Investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
	Emprendimiento	<input type="checkbox"/>
	Semillero de Investigación	<input type="checkbox"/>
	Diplomado	<input type="checkbox"/>
CIUDAD	AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	NÚMERO DE PÁGINAS
Bogotá	2020	94
PALABRAS CLAVES		
Español	Inglés	
Inteligencia artificial	Artificial intelligence	
Educación virtual	Virtual Education	
Universidad	University	
Tecnología	Technology	
Riesgos cibernéticos	Cyber-risks	

Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Cargo:	Cargo:	Cargo:

 <p>Uniempresarial FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ "VIGILADA MINEDUCACIÓN"</p>	<p>Gerencia de Investigación Aplicada e Innovación</p> <p>FICHA BIBLIOGRÁFICA</p> <p>DE DOCUMENTO DE OPCIÓN DE GRADO</p>	CODIGO :
		VERSION :
		PAGINAS: TRES

Red neural	Neural red
RESUMEN (Máximo 250 palabras)	
<p>Hoy en día se habla de inteligencia artificial (IA) desde el aspecto del desarrollo tecnológico enfocado en la industria o manufactura de bienes y servicios, pero resulta complicado encontrar servicios de IA en la educación en Colombia, por tal motivo ésta investigación tiene como objetivo identificar los beneficios que traerían el uso de aplicaciones con inteligencia artificial en los procesos académicos en la universidad, descubriendo su historia, estado de arte, sus riesgos, las aplicaciones más representativas empleadas ya en la educación y academia a nivel mundial, para así dar a conocer las definiciones y soluciones posibles para su implementación generalizada.</p> <p>La finalidad de ésta es el aportar en la construcción de soluciones educativas del siglo XXI al cual se ha tomado como caso de estudio la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.</p>	

Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Cargo:	Cargo:	Cargo:

**LICENCIA DE USO A FAVOR DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA
CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ – UNIEMPRESARIAL, POR PARTE DE
ESTUDIANTES.**

Los suscritos

Juan David Cruz Salgad con C.C. N°1031164939, Sergio David Ortega Fula con C.C. N°1022407567, actuando en calidad de autor(es) del trabajo de grado, que lleva por título **Inteligencia artificial en el ámbito universitario**, elaborada para efectos de optar por el título de Ingeniería de software.

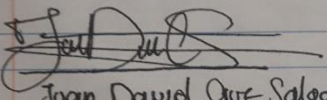
Hacemos entrega a UNIEMPRESARIAL de una copia de dicho trabajo académico en formato digital o electrónico. Otorgando licencia o autorización de uso sobre la misma, para que en los términos de la Decisión Andina 351, la Ley 23 de 1982 y demás normas aplicables, realice los actos de explotación de los derechos patrimoniales y de manera especial, para que la divulgue, reproduzca, comunique al público y la ofrezca en préstamo al público. La presente licencia o autorización se extiende no solo a la fijación en medio o formato físico, analógico o material, sino también al medio virtual, electrónico, óptico, usos de red, Internet, extranet, intranet, repositorio institucional y demás formatos conocidos o por conocer.

El autor de la obra, manifiesta de igual manera que la obra objeto de esta licencia o autorización de uso es creación original y que se realizó sin infringir los derechos de autor que le correspondan a terceros.

PARÁGRAFO: Si llegase a presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en mención, asumiré la responsabilidad, dejando indemne a UNIEMPRESARIAL y saliendo en defensa de los derechos aquí autorizados.

Para constancia se firma el presente documento en Bogotá, el año 2020 del mes 09 a los 07 días.

FIRMA



Juan David Cruz Salgado
cc- 1031164939
cel: 3208857189

Firma: Juan David Cruz Salgado C.C. 1031164939

Sergio Ortega Fula
Sergio David Ortega Fula
C.C : 1.022.407.567 Bogotá

Firma: Sergio David Ortega Fula C.C 1022407567

Inteligencia Artificial en el Ámbito Universitario

Proyecto de investigación

Sergio David Ortega Fula

Juan David Cruz Salgado

Programa: Ingeniería de Software,
promoción tres, jornada flexible.

Fundación Universitaria Uniempresarial de la Cámara de comercio de Bogotá.

Escuela de Ingenierías

Bogotá, Colombia

2020

Inteligencia Artificial en el Ámbito Universitario

Proyecto de investigación

Sergio David Ortega Fula

Juan David Cruz Salgado

Docente Supervisor:

Juan Carlos García Pinzón


Programa: Ingeniería de Software,
promoción tres, jornada flexible.

Fundación Universitaria Uniempresarial de la Cámara de comercio de Bogotá.

Escuela de Ingenierías

Bogotá, Colombia

2020

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Resumen

Hoy en día se habla de inteligencia artificial (IA) desde el aspecto del desarrollo tecnológico enfocado en la industria o manufactura de bienes y servicios, pero resulta complicado encontrar servicios de IA en la educación en Colombia, por tal motivo ésta investigación tiene como objetivo identificar los beneficios que traerían el uso de aplicaciones con inteligencia artificial en los procesos académicos en la universidad, descubriendo su historia, estado de arte, sus riesgos, las aplicaciones más representativas empleadas ya en la educación y academia a nivel mundial, para así dar a conocer las definiciones y soluciones posibles para su implementación generalizada.

La finalidad de ésta es el aportar en la construcción de soluciones educativas del siglo XXI al cual se ha tomado como caso de estudio la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.


Palabras Clave: Inteligencia artificial, educación virtual, universidad, tecnología, riesgos cibernéticos, red neuronal.

Abstract

Today we talk about artificial intelligence from the aspect of technological development focused on the industry or manufacturing of goods and services, but it is difficult to find AI services in education in Colombia, for this reason, this research aims to identify the benefits that the use of applications with artificial intelligence would bring in the academic processes at the university, discovering its history, state of the art, its risks, the most representative applications already used in education and academy worldwide, in order to publicize the definitions and possible solutions for its widespread implementation.

The purpose of this is to contribute in the construction of educational solutions for the 21st century, which as a case of study we will take the Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.


Keywords: Artificial intelligence, virtual education, university, technology, cyber risks, neural red.

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Contenido

1.	Introducción:	7
2.	Título del proyecto:	8
3.	Formulación del problema:	8
4.	Pregunta de investigación y justificación:	9
5.	Objetivo General:	10
6.	Objetivos Específicos:	10
7.	Marco Referencial:	11
7.1	Marco Teórico:	11
7.2	Marco Conceptual:	15
8.	Metodología propuesta:	17
8.1	Diseño Metodológico:	18
8.2	Enfoque de la Investigación:	19
8.3	Población y Muestra:	20
8.4	Análisis de la información:	20
8.5	Eventos y Unidades de estudio:	21
8.6	Instrumento y técnicas de recolección de datos	21
9.	Fase 1:	29
10.	Fase 2:	32
11.	Fase 3:	42
12.	Resultados y Conclusiones Generales:	50
12.1	Resultados encuesta	50

12.2	Conclusiones generales:	71
13.	Recomendaciones:	73
14.	Anexos:	76
14.1	Entrevistas:	76
	Referencias	88
	Lista de Ilustraciones:	93
	Lista de tablas:	94

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

1. Introducción:

La presente investigación tiene como tema principal la inteligencia artificial, teniendo en cuenta el crecimiento exponencial que ha tenido esta tecnología en los últimos años, la inteligencia artificial empieza a tener más reconocimiento por la sociedad, sin embargo, es una tecnología que en Colombia aún tiene un largo camino por recorrer. Para analizar esto, decidimos guiar la investigación hacia el ámbito académico, el interés principal es conocer la manera de que la inteligencia artificial pueda ser una herramienta fundamental para los ámbitos educativos.

La investigación también tiene el objetivo de dar a conocer los posibles caminos en los que un ambiente de aprendizaje virtual puede ayudar al estudiante en su proceso académico como lo son los tutores desarrollados con inteligencia artificial, a un profesor en la administración de sus tareas gracias a la analítica de datos con *machine learning* y a un entendimiento más completo de las pedagogías en una plataforma educativa virtual, sirviendo más como una herramienta en la metodología académica, esto surge dado al interés en sus aplicativos generalizados y a la prospectiva de resultados de carácter social de las misma.

2. Título del proyecto:

Inteligencia artificial en el ámbito universitario.

3. Formulación del problema:

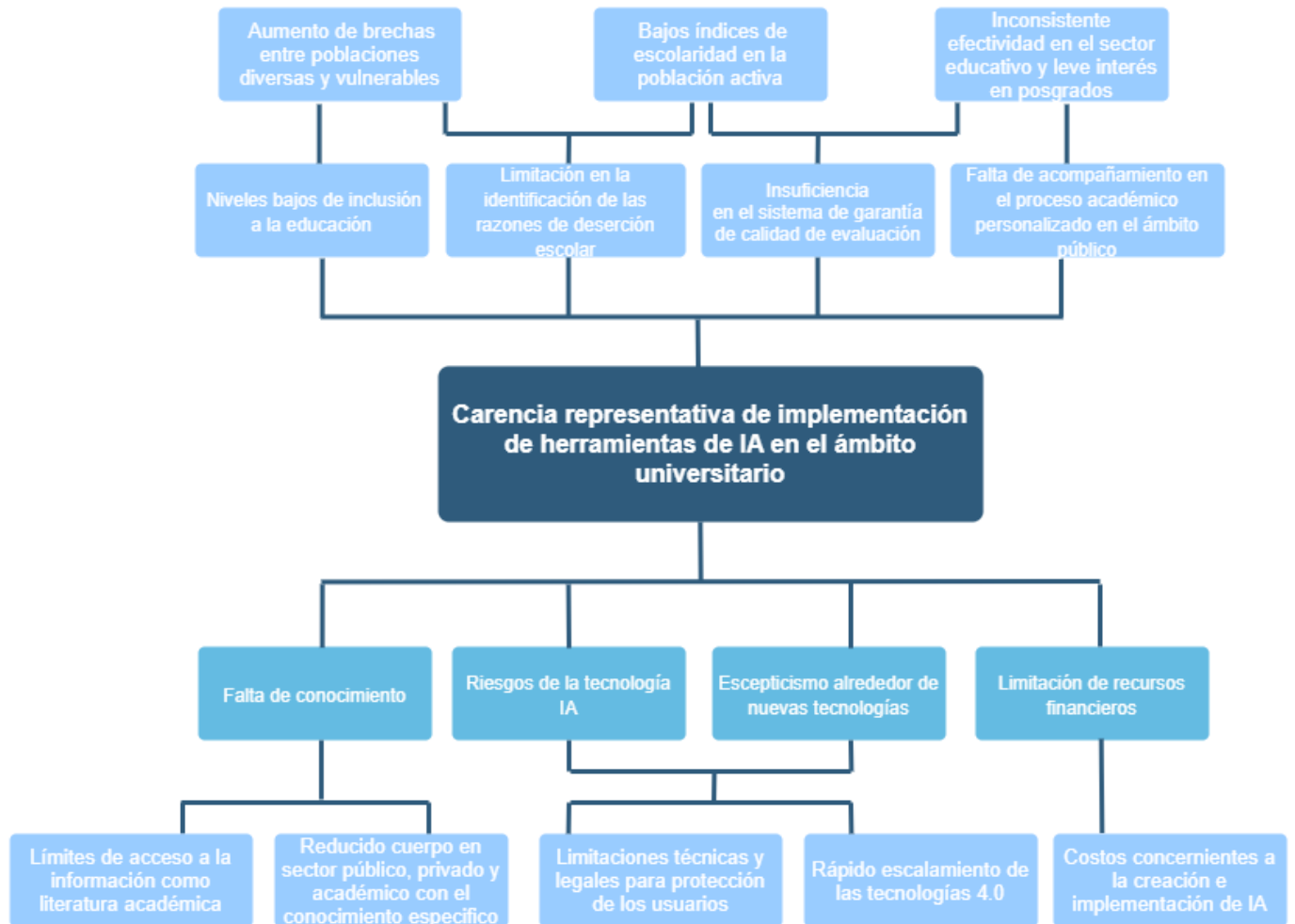



Ilustración 1. Árbol de problemas.

	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

4. **Pregunta de investigación y justificación:**

¿De qué manera podría implementarse tecnologías de inteligencia artificial (IA) dentro de las dinámicas académicas de Uniempresarial?

Caso de estudio: Uniempresarial de la cámara de comercio de Bogotá partiendo desde el enfoque educativo al administrativo.

La motivación de la presente investigación radica en diferentes perspectivas desde la brecha de la pobreza en las comunidades dada la alta deserción escolar y mayormente universitario por falta de recursos, lo cual complica la dinamización de llevar una actividad económica para tener sustento en conjunto de cursar un estudio en cierto grado; también parte desde la perspectiva del uso de las tecnologías de la información como factor de cambio en la sociedad y masificación de soluciones que pueden emplearse con el uso de estas tecnologías.

Se cree que la educación aporta significativamente en el desarrollo de las sociedades en áreas culturales y científicas con impacto directo en el desarrollo de la economía de estas, implementar IA en la academia podría visualizarse en nuevas líneas de la ejecución de pedagogías


educativas como también la calidad en las mismas, abriendo un campo amplio de soluciones desde la virtualidad en la que se vive en pleno siglo XXI.

5. Objetivo General:

- Detectar las aplicaciones de inteligencia artificial que podrían utilizarse desde el área académica al área administrativa con el fin de hacer uso de tecnologías 4.0 en el marco institucional de Uniempresarial.

6. Objetivos Específicos:

- Determinar el grado de conocimiento que tiene la comunidad de estudiantes de la escuela de ingeniería de Uniempresarial sobre el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y sus posibles aplicaciones existentes.
- Comprobar los factores de riesgo actuales que representaría el uso de esta tecnología para la comunidad universitaria de Uniempresarial.
- Comparar el grado de aceptación o rechazo de la inteligencia artificial como tecnología en la comunidad académica de la escuela de ingenierías de Uniempresarial y formular soluciones aplicables en la institución para la optimización de sus procesos.

	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

7. Marco Referencial:

7.1 Marco Teórico:

¿Qué es la Inteligencia Artificial?

La definición de Inteligencia Artificial (IA) tiene diferentes relaciones, podría verse desde varias perspectivas y enfoques, podría ser netamente una explicación matemática de procedencia científica o totalmente filosófica con palabras refinadas e ignotas, que en consecuencia habrían de faltar minutos, horas o mejor, hojas para describir tan magna diversidad de argumentos existentes, pero se procederá a dar una definición lo bastante franca de entender.

De acuerdo con la real academia española, la inteligencia artificial es:


“Disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico.” (Real Academia Española, 2020)

En efecto, se podría abordar desde diferentes orientaciones, como aclaran (Bringsjord, Selmer, Govindarajulu, & Sundar, 2020) podría ser en dimensiones de razonamiento y comportamiento, ya sea basado en el humano o también el de racionalidad ideal que difieren puramente según la funcionalidad de la inteligencia artificial; Gracias a su estado del arte y área de investigación-desarrollo, se conoce la IA general, AGI (*Artificial general intelligence*) como tal capaz hacer toma de decisiones por sí misma como lo hace un ser humano y la NAI (*Narrow Artificial Intelligence*) inteligencia artificial estrecha, que es creada para el manejo de tareas específicas (B. & K. L., 2020).

Estas parten del diseño, como lo es en la racionalidad ideal de la optimización de una cadena de producción, (Luger & Stubblefield, 1993) definían IA como “*La rama de la informática que se ocupa de la automatización del comportamiento inteligente*” o igualmente lograr un diseño desde la representación humana en una interacción en telemedicina, cuya clave es la comunicación y “calor humano” necesario para llevar acabo tal labor, como el filósofo (Haugeland, 1985) precisaba “*las máquinas pueden replicar el pensamiento humano*” según claro está, sea su perfeccionamiento en el tiempo y aplicaciones.

Ahora, la gran mayoría de investigadores han optado por crear un enfoque en donde se parta desde la IA a modo de razonamiento y acto al mismo tiempo, como médula de esta.

Las aplicaciones más relevantes en la NAI o inteligencia artificial son:

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Machine Learning:

“... es el uso de algoritmos para organizar datos, reconocer patrones y hacer que computadores puedan aprender con esos modelos y generar insights inteligentes sin necesidad de pre-programación.”

(Salesforce, 2018)

En las aplicaciones de machine learning se pueden ver las predicciones basadas en los datos generados como rutinas de visualización y calificaciones relacionadas con usuarios de la misma plataforma, como Netflix, Amazon y demás.

Deep Learning:

“... es la parte del aprendizaje automático que, por medio de algoritmos de alto nivel, imita la red neuronal del cerebro humano.” (Salesforce, 2018)

Esta se encarga de completar tareas con poca guía ya que es capaz de resolver tareas por sí sola gracias a sus algoritmos, se ha aplicado en investigaciones de tratamientos del cáncer o temprana detección de problemas cardiacos.

Speech Recognition:

Hace referencia al proceso de escuchar palabras y traducirlas a texto, tecnológica que se ve aplicada en diferentes herramientas y dispositivos, en office como ejemplo o incluso Evernote.


Natural Language Processing:

Involucra escuchar y reconocer las palabras de lenguaje natural para ejecutar una tarea, ejemplos Siri, Google Now, Alexa, Cortana, etc.

Image Recognition:

Es el reconocimiento de imágenes y su categorización a partir de lo visto, un ejemplo clave es el “*facial recognition*” o reconocimiento facial que ha sido controversial ya que se ve aplicada como parámetro de seguridad y bloqueo para dispositivos móviles o como también en sistemas de vigilancia masiva en ciudades o países, caso conocido china.

Robótica:

	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

Una aproximación a este tipo de aplicaciones es la que se desarrolla en base de los sensores disponibles y tareas delegadas de un robot, ejemplo, los carros autónomos y su sistema de frenos que son más rápidos a la reacción de un humano dado a su reconocimiento de carretera, luces y velocidad obtenido por sus sensores para ser interpretado según sea su programación ante tales estímulos.

Estas son aplicaciones ya empleadas en el mundo en el día a día, gracias a la IA se pronostican grandes cambios en los comportamientos de la sociedad con mayores implicaciones económicas para las siguientes décadas.

7.2 Marco Conceptual:

Para el siguiente documento y teniendo en cuenta el enfoque de la investigación se definieron las siguientes palabras: Inteligencia artificial, educación virtual, universidad, tecnología, riesgos cibernéticos, red neuronal.

- Inteligencia artificial (IA):

Se entiende como la tecnología cognitiva diseñada para la realización de tareas específicas simulando la inteligencia humana y así mejorar gradualmente según los datos e información proporcionada. (SalesForce, 2020) (Oracle, 2020) (Enterprise, 2020) (IBM, 2020) (Britannica, 2020)

- Educación Virtual:

Es la educación accesible por medio de las nuevas tecnologías de la información con objetivo de brindar nuevos ambientes telemáticos para la comunicación humana y sus procesos académicos. (MinEducación, 2020) (Álvarez , 2002) (Educación, 2010) (Lorenz, 2010) (Arboleda Toro, s.f.)


- Universidad:

Según la RAE (2019) una universidad llega siendo una institución donde se comprenden diferentes facultades, de esta manera los estudiantes logran acceder a la educación superior y aquí confieren sus grados académicos correspondientes.

- Tecnología:

Según la RAE (2019) la tecnología puede mirarse como un conjunto de teorías o diversas técnicas con el fin de poner en práctica el conocimiento científico adquirido previamente.

- Red Neuronal:

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Según el Dpto. de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de Universidad de Sevilla (2018) una red neuronal es un modelo matemático que estudia el comportamiento de las neuronas en el ser humano y que a su vez son capaces de formar una estructura para el funcionamiento del cerebro.

- Ciber Riesgo:

Según Ciber Riesgos (2019) un ciber riesgo representa una combinación de peligros que pueden causar daños materiales, pérdidas, daños en intangibles.


8. Metodología propuesta:

Dado que el objetivo del estudio es precisar el uso actual de la inteligencia artificial en ámbitos académicos, se recurrirá a una revisión teórica por medio de documentos científicos, publicaciones académicas y artículos, con lo cual se plantea la construcción de un trazado de la influencia y aplicabilidad de la inteligencia artificial como herramienta para mejorar procesos o ámbitos universitarios.

8.1 Diseño Metodológico:

Teniendo en cuenta la aplicación actual de la inteligencia artificial IA, se recurrirá a la identificación de soluciones tecnológicas en ámbitos educativos como también los riesgos implícitos en el uso de la tecnología descrita, contraponiéndola a sus beneficios conocidos, se partirá en la revisión teórica disponible, orientando así la investigación con un diseño transformativo concurrente (DISTRAC) para la obtención de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo momento con un análisis guiado por la aceptación o rechazo de la inteligencia artificial como tecnología en la comunidad académica de la escuela de ingenierías de Uniempresarial; para tal motivo se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- Determinar el grado de conocimiento que tiene la comunidad de estudiantes de la escuela de ingeniería de Uniempresarial sobre el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y sus posibles aplicaciones existentes, lo cual se desarrollará a través del uso de la encuesta como instrumento y las bases de datos EBSCO y SCOPUS como también las aplicaciones web de las universidades que disponen de estas soluciones en Inteligencia Artificial.
- Comprobar los factores de riesgo actuales que representaría el uso de esta tecnología de inteligencia artificial en escenarios académicos y estimar sus beneficios para proyectar la aplicación en una institución educativa.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

- Comparar el grado de aceptación o rechazo de la inteligencia artificial como tecnología en la comunidad académica de la escuela de ingenierías de Uniempresarial y formular soluciones aplicables en la institución para la optimización de sus procesos.

8.2 Enfoque de la Investigación:

El presente trabajo será diseñando bajo el planteamiento metodológico del enfoque mixto, puesto que se adapta mejor a las características y necesidades de la investigación.

“El proceso de investigación mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos.” (Ortega, Alfredo, 2018)


Del enfoque mixto se desarrollará una encuesta como instrumento de recolección de datos sobre los aplicaciones y conocimientos de la Inteligencia Artificial que poseen los estudiantes de la escuela de ingenierías de la Fundación Universitaria de la cámara de comercio de Bogotá.

8.3 Población y Muestra:

La población estará conformada por la comunidad de estudiantes de Uniempresarial de la cual se determinó el tamaño de la muestra en base del factor temporal y secuencia del diseño concurrente a los estudiantes de la escuela de ingenierías con esquema homogéneo no probabilístico para la elección de unidades con características similares, guiado por el propósito del análisis a desarrollar en la metodología mixta con diseño transformativo concurrente.

8.4 Análisis de la información:

Con la información obtenida de los resultados numéricos que arrojará el instrumento que se va a realizar, se pretende presentar los hallazgos y los resultados de manera subjetiva con estadística descriptiva, apoyando la investigación en las gráficas generadas por los resultados numéricos de las encuestas a realizar basada en diseño transformativo concurrente con triangulación de datos de distinta naturaleza (cuantitativos-cualitativos) dando conversión de los datos cualitativos a partir de la comparación constante, análisis de contenido o de dominio de los datos o unidades para generar categorías emergentes (codificación puramente cualitativa); Codificando a partir de un conteo de frecuencias y los porcentajes de las categorías que puede proporcionar ciertas estadísticas descriptivas sobre los datos cualitativos y analizar tendencias en estos para lo cual se proponen los siguientes pasos:

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

- 1) Codificar el texto o narrativa agrupando por categorías, mediante constante comparación y localización de significados amplios vinculados al planteamiento del problema.
- 2) Convertir las frecuencias en variables según sus categorías.
- 3) Realizar análisis estadístico de las variables según la matriz generada.

8.5 Eventos y Unidades de estudio:

En un único evento se combinarán datos cuantitativos y cualitativos para formar variables y conjuntos de datos para así categorizarlos y dar con su interpretación dados los objetivos del instrumento según el esquema homogéneo dando como unidades de estudio a los estudiantes de la escuela de ingenierías.

8.6 Instrumento y técnicas de recolección de datos

El instrumento será una encuesta con preguntas de tipo reactivo actitudinales o de opinión para la cual se plantea la obtención de datos cuantitativos y cualitativos a través de una adecuada


formulación de preguntas estructuradas y sus opciones de respuesta para su respectivo análisis con el uso de recursos de cómputo disponibles más específicamente de *Microsoft Forms*.

Para la recolección de datos cualitativos de la encuesta se generará categorías de desarrollo para la ejemplificación de categorías y agrupamiento de estas según el tema, cuantificación de estas y su relación; Para los datos cuantitativos se hará el estudio de agrupamiento, para dar con su respectivo análisis descriptivo y llegar al análisis de vinculación por medio de modelos estadísticos.

Se creo una tabla para dar a conocer las fases de la investigación, especificando los pasos para la obtención de la información:

Tabla 1. *Fases de la investigación.*

Fase	Objetivo	Subprocesos	Técnica	Acción por desarrollar	Instrumentos	Paso #
1	Determinar el grado de conocimiento que tiene la comunidad de estudiantes de la escuela de ingeniería de Uniempresarial sobre el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y sus posibles aplicaciones existentes.	Evolución IA	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	1
		Estado real de la IA	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	2
		Implementaciones en la academia	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	3
		Implementación de IA desde su origen	Lectura y Análisis	Documentación	Libro/Texto Científico	4
		IA en el siglo XXI	Virtual	Documentación	Entrevista a un experto	5
		Conocimientos sobre IA de los estudiantes de la escuela de	Virtual	Análisis de resultados	Encuesta	6

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020


		ingenierías Uniempresarial				
2	Comprobar los factores de riesgo actuales que representaría el uso de esta tecnología para la comunidad universitaria de Uniempresarial	Existencia de ciber riesgos o amenazas en su implementación	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	7
		Casos reales conocidos de riesgo en el uso de IA	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	8
		Casos de éxito de implementación de IA	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	9
		Riesgos y Beneficios de la IA	Lectura y Análisis	Documentación	Libro/Texto Científico	10
		Amenazas/riesgos y Beneficios descubiertos de la IA	Virtual	Documentación	Entrevista a un experto	11
		Conocimientos de riesgos asociados a la IA	Virtual	Análisis de resultados	Encuesta	12
3	Comparar el grado de aceptación o rechazo de la inteligencia artificial como tecnología en la comunidad académica de la escuela de ingenierías de	Soluciones empleadas en la academia y sus requerimientos tecnológicos	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	13
		Soluciones de IA en ámbitos administrativos y sus requerimientos tecnológicos	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	14

	Uniempresarial y formular soluciones aplicables en la institución para la optimización de sus procesos.	Aceptación y avances legales a nivel internacional de la IA.	Lectura y Análisis	Documentación	Artículo de investigación	15
		Procedimientos de IA Empleables en Universidades	Lectura y Análisis	Documentación	Libro/Texto Científico	16
		Soluciones de IA enfocados en la academia para uso en Uniempresarial	Virtual	Documentación	Entrevista a un experto	17
		Precisar si la comunidad de la escuela de ingenierías de Uniempresarial optaría por la empleabilidad de soluciones IA en la universidad.	Virtual	Análisis de resultados	Encuesta	18

Descripción específica:

Paso: 1	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: <i>Artificial Intelligence</i> (Inteligencia Artificial), <i>development</i> (Desarrollo), <i>evolution</i> (Evolución), <i>definition</i> (Definición).		
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que servirá de estudio para detallar la evolución de la inteligencia artificial.		

Paso: 2	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: <i>Artificial Intelligence</i> (Inteligencia Artificial), <i>latest development</i> (Último desarrollo)		
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que servirá de estudio para definir el estado actual de desarrollo en la IA.		

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Paso: 3	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: <i>Artificial Intelligence</i> (Inteligencia Artificial), <i>initial applications</i> (Aplicaciones iniciales), <i>origin</i> (Origen).		
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que servirá de estudio para describir aplicaciones de IA en la academia.		

Paso: 4	Instrumento: Libro/Texto Científico	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: <i>Artificial Intelligence</i> (Inteligencia Artificial), <i>Education</i> (Educación), <i>Academy</i> (Academia), <i>applications</i> (Aplicaciones).		
Descripción: A través de las bases de datos disponibles EBSCO y E-LIBRO, se buscarán libros referentes a la inteligencia artificial, sus aplicaciones y se filtrarán los que específicamente se refieran a la aplicación desde su origen.		

Paso: 5	Instrumento: Entrevista a un experto	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Virtual		
Palabras clave: <i>AI Origin</i> (Origen de la inteligencia artificial), <i>Artificial Intelligence applications</i> (Aplicaciones de inteligencia artificial).		
Descripción: Se llevará a cabo una entrevista de arquetipo semiestructurada con el objetivo de ahondar en los temas afines a la inteligencia artificial, en donde prevalecerá el origen y sus aplicativos en el siglo XXI, los profesionales seleccionados deben pertenecer a las ramas de la Ingeniería de software, Ingeniería de sistemas, Ingeniería industrial, matemáticas y física, para la cual se filtrará según especialización y actual conexión con el campo.		


Paso: 6	Instrumento: Encuesta	Acción por desarrollar: Análisis de resultados
Técnica: Virtual		
Palabras clave: Inteligencia Artificial, nociones, conocimientos.		
Descripción: Se diseñará una encuesta con preguntas la cuales se puedan proyectar variables cualitativas y cuantitativas para así llegar a conocer el punto de vista y conocimientos de inteligencia artificial en la comunidad de estudiantes de la escuela de ingenierías, como caso de estudio, se empleará en la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.		

Paso: 7	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: Inteligencia Artificial, <i>Cyber risk</i> (Ciber riesgos), <i>Artificial Intelligence applications</i> (Aplicaciones de inteligencia artificial).		
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que esté relacionado con la inteligencia artificial, sus aplicaciones empleadas, casos de estudio o experimentos en donde se llegue a la noción de la existencia de riesgos/ciber riesgos.		

Paso: 8	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: Inteligencia Artificial, <i>Cyber risk</i> (Ciber riesgos), <i>Artificial Intelligence discovered real threats</i> (Amenazas reales descubiertas de la inteligencia artificial).		
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que esté relacionado con riesgos reales detallados al implementar la inteligencia artificial.		

Paso: 9	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: Inteligencia Artificial, <i>Artificial Intelligence benefits</i> (Beneficios de la inteligencia artificial).		
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que esté relacionado con beneficios reales detallados al implementar la inteligencia artificial.		

Paso: 10	Instrumento: Libro/Texto Científico	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Palabras clave: Inteligencia Artificial, *Risks* (Riesgos), *Benefits* (Beneficios), *existing applications* (Aplicaciones Existentes).

Descripción:

A través de las bases de datos disponibles EBSCO y E-LIBRO, se buscarán libros referentes a la inteligencia artificial, sus aplicaciones y se filtrarán los que específicamente se refieran a la aplicación real de la misma para así dar con sus riesgos y beneficios existentes.

Paso: 11	Instrumento: Entrevista a un experto	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Virtual		
Palabras Clave: Inteligencia Artificial, <i>Risks</i> (Riesgos), <i>Benefits</i> (Beneficios), <i>existing applications</i> (Aplicaciones Existentes).		
Descripción: Se llevará a cabo una entrevista de arquetipo semiestructurada con el objetivo de ahondar en los temas afines a la inteligencia artificial, en donde prevalecerán sus muestras y casos de estudio para dar con los riesgos y beneficios existentes de esta, los profesionales seleccionados deben pertenecer a las ramas de la Ingeniería de software, Ingeniería de sistemas, Ingeniería industrial, matemáticas y física, para la cual se filtrará según especialización y actual conexión con el campo.		

Paso: 12	Instrumento: Encuesta	Acción por desarrollar: Análisis de resultados
Técnica: Virtual		
Palabras Clave: Inteligencia Artificial, <i>Risk</i> (Riesgos), <i>Notions</i> (Nociones).		
Descripción: A partir de la encuesta diseñada, se agregarán preguntas la cuales se puedan proyectar variables cualitativas y cuantitativas para así llegar a dar con las nociones de la inteligencia artificial en la comunidad de estudiantes de la escuela de ingenierías, como caso de estudio, se empleará en la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.		

Paso: 13	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		


Palabras clave: <i>Technology requirements</i> (Requerimientos tecnológicos), <i>developments</i> (Desarrollos), <i>Academy</i> (Academia), <i>Education</i> (Educación).
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que esté relacionado con la aplicación de inteligencia artificial y sus requerimientos tecnológicos en la academia.

Paso: 14	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: <i>Technology requirements</i> (Requerimientos tecnológicos), <i>developments</i> (Desarrollos), <i>Administrative</i> (Administrativo), <i>Business</i> (Negocio).		
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que esté relacionado con la aplicación de inteligencia artificial y sus requerimientos tecnológicos en áreas administrativas o empresariales.		

Paso: 15	Instrumento: Artículo de investigación	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: <i>Acceptance</i> (Aceptación), <i>International Law</i> (Ley Internacional), Inteligencia artificial, <i>Policy</i> (Póliza).		
Descripción: Se recolectará material tipo artículo o texto científico, que esté relacionado con la aceptación a nivel global y el desarrollo de leyes para su implementación.		

Paso: 16	Instrumento: Libro/Texto Científico	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Lectura y Análisis		
Palabras clave: <i>Software</i> , <i>IA solutions</i> (Soluciones de Inteligencia artificial), <i>implementations</i> (Implementaciones), <i>academy</i> (Academia), <i>education</i> (Educación).		
Descripción: A partir del conocimiento obtenido anteriormente gracias a los pasos establecidos, se pretenderá dar a conocer las soluciones de IA empleables en la universidad del caso de estudio.		

Paso: 17	Instrumento: Entrevista a un experto	Acción por desarrollar: Documentación
Técnica: Virtual		
Palabras clave: <i>Software</i> , <i>IA solutions</i> (Soluciones de Inteligencia artificial), <i>implementations</i> (Implementaciones), <i>academy</i> (Academia), <i>education</i> (Educación).		
Descripción:		

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

A través de los datos y conocimientos adquiridos en la entrevista, se requerirá orientación ante una posible aplicación de inteligencia artificial en los procesos académicos y demás posibles áreas en la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.

Paso: 18	Instrumento: Encuesta	Acción por desarrollar: Análisis de resultados
Técnica: Virtual		
Palabras clave: <i>Software, IA solutions</i> (Soluciones de Inteligencia artificial), <i>implementations</i> (Implementaciones), <i>academy</i> (Academia), <i>education</i> (Educación).		
Descripción: A partir de la encuesta diseñada, se agregarán preguntas la cuales se puedan proyectar variables cualitativas y cuantitativas para así llegar a dar con la opinión de la comunidad universitaria ante un posible uso de IA en la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.		

9. Fase 1:


Evolución de la Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial inició oficialmente en 1956 como un proyecto lanzado por DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*) en la universidad de *Dartmouth College*, en *Hanover, New Hampshire*; Este fue expuesto por Allen Newell, and Herbert Simon como un proyecto de teoría de lógica, que en efecto consistía en probar teoremas elementales en el cálculo proposicional (estudio de las relaciones lógicas entre objetos llamados proposiciones), se dice que el termino IA (*Artificial Intelligence*) nació el 1956 pero hay fuentes referentes de mucho antes,

como la interrogación de si una maquina era capaz de razonar, vale decir que esta, ya había sido formulada como referencia en “*Computing machinery and intelligence*” por Alan Turín en el año 1950 quien direcciona su pregunta en si en algún momento se remplazarán las máquinas de cómputo de la época que procesaban funciones de números pares y demás números naturales, por maquinas que lingüísticamente sean indistinguibles de un humano, por consiguiente diseñó el test de Turing o como también es conocido TT; El test consiste en aislar una persona y una maquina ubicadas en habitaciones selladas, y con un juez humano, en donde se empiezan a hacer preguntas por correo electrónico o teletipo referenciado así por Turing, que según las respuestas devueltas, el juez completa una evaluación y si no consigue obtener mejores resultados que 50/50 para los participantes a las preguntas formuladas, se diría que la computadora en cuestión ha pasado el TT; A partir de su formulación teórica, Turing hace a un llamado a la elaboración de tales maquinas capaces de completar su test de forma satisfactoria, sugiere Turing que evolucionaran gradualmente de máquinas infantiles (*child machines*) a comunicarse en el lenguaje natural al nivel de un adulto, pero en realidad, se han encontrado referencias aún más tempranas como la de Rene descartes según “*The Philosophical Works of Descartes, Volume 1, Cambridge, UK*” el filósofo se pregunta sobre si en algún momento existiesen maquinas capaces de imitar nuestras acciones en la medida moral que sea posible hacerlo, deberían llegar a pasar evaluaciones que contienen diferentes tipos de estímulos como ejemplo, el dolor según su desarrollo y semejanza al hombre lo permitan (órganos, extremidades, etc), por ende concluye que:

“... *Es moralmente imposible que haya suficiente diversidad en cualquier máquina para permitirle actuar en todos los eventos de la vida de la misma manera que nuestra razón nos hace actuar.*”

(Descartes, 1637)

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Turing predijo que su test iba a ser superado pasando el año 2000, pero realmente en el nuevo milenio no se ha logrado tal objetivo por completo, se tienen muchos referentes de máquinas que superan a las mentes humanas como *Deep Blue* de IBM en 1996 cuando superó al campeón de ajedrez a nivel mundial Gary Kaspárov en una partida memorable que marcó la historia, ahora las máquinas de IA tienen la capacidad de cultivar su experiencia virtual en variedad de campos, como en otros juegos, ejemplo el *Jeopardy* y *Go*, juegos de mayor complejidad en los que fue utilizado *Watson* de IBM superando a *Deep Blue* ya que se parte del razonamiento que el ajedrez es un juego que se entiende bien desde la perspectiva formal-computacional y que se sabe que existe una “estrategia perfecta” para jugar al ajedrez, por el contrario *Jeopardy* es un juego en donde se hacen preguntas en diferentes áreas de conocimiento humano y así mismo requiere una respuesta, se dice que *Watson* ha logrado superar a los dos campeones mundiales en *Jeopardy* y también en el juego *Go*, un juego de estrategia oriundo de china desde hace más de 4000 años, que supera el ajedrez por la cantidad de pasos requeridos para ganar en grados de complejidad, en 2016 en el Google *DeepMind’s AlphaGo* venció a uno de los mejores jugadores de *Go*, Lee Sedol ganador de 18 títulos en *Go*, en cuatro de 5 rondas, el jugador al final compartió la siguiente reflexión sobre el juego:

“Pensé que AlphaGo se basaba en el cálculo de probabilidad y que era simplemente una máquina. Pero cuando vi este movimiento, cambié de opinión. Seguramente, AlphaGo es creativo.” (Google , 2017)


Tal fue considerada como una gran proeza en IA, pero, aun así, la IA no ha sido desarrollada a tal punto de entender el reglamento de un juego escrito en texto plano-simple en algún idioma ejemplo el inglés, para así generar un programa que logre jugarlo, lo que se ha hecho es dar a la maquina una descripción de un juego nuevo justo antes de que tenga que jugarlo.

La inteligencia artificial se pensaría que es un campo de desarrollo solo relacionado a la ciencia de la computación, que nació de la lógica y la teoría de la probabilidad, pero realmente e históricamente se ha razonado desde la filosofía; Se considera que su nacimiento fue en 1950 dado el gran desarrollo tecnológico que se dio en el momento, partiendo por Turing, Von Neumann y demás científicos que aportaron al desarrollo de la computación. (Bringsjord, Selmer, Govindarajulu, & Sundar, 2020)

10. Fase 2:

Riesgos de la IA en el ámbito Universitario

A priori de las referencias de los riesgos ligados al uso de la inteligencia artificial en el ámbito académico, es necesario adentrarse en el concepto de riesgo y la evolución de este término dada la influencia de la revolución industrial del siglo XXI.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020


El termino riesgo según la RAE significa “*Contingencia o proximidad de un daño*” (RAE, s.f.), el cual dependiendo del contexto se puede aplicar en la mayoría de áreas del conocimiento, por ejemplo en el de las redes informáticas se puede hacer relación al termino de ciber riesgo que en su uso general se entiende como aquel daño que se puede perpetuar en el ciber espacio dadas las técnicas actuales de ciberdelincuencia.

La inteligencia Artificial se ha posicionado como la principal herramienta en el combate contra el ciberdelito a través de la visión de los sistemas autónomos, lo cual llama la atención a las organizaciones su pertinente aplicación para reforzar sus estrategias de seguridad y privacidad de la información según los reglamentos jurídicos de cada nación en donde se emplee, como también los parámetros para garantizar el funcionamiento de sus productos y servicios para todo el rango de sus *stakeholders* o interesados, como lo son los clientes, proveedores, empleados e inversores. Desde la introducción del internet como medio de comunicación a escala global, las grandes organizaciones, centros educativos, *ONG's*, usuarios del común, hasta llegar a los gobiernos han estado caracterizados por la constante exposición a los riesgos del uso de la red informática de grado mundial dada su facilidad a la hora de escalar de forma sincronizada con el lanzamiento de nuevas herramientas, nuevos dispositivos o protocolos los cuales hacen que existan nuevos baches de escenarios sin explorar a gran escala en donde se incrementan los ciber riesgos, por este motivo

es de suma importancia el uso de una infraestructura adecuada para detectar y combatir las amenazas rápidamente que cuente con las ultimas actualizaciones en materia tecnológica y legal.

La información de carácter personal o individual es ahora el recurso más preciado en la era digital transformándose en un “*commodity*” (Perry, 1999) (Preater, 2014) , siendo este el activo más importante en multinacionales gestoras del desarrollo tecnológico, desde el reconocimiento automatizado de amigos en la red social Facebook por dar un ejemplo o hasta en sistemas de vigilancias mediante reconocimiento facial por medio de cámaras de seguridad. Esto se ha demostrado con los escenarios que se aprecian a diario, ser un arma de doble filo dado que los delincuentes cibernéticos siguen ampliando sus capacidades no éticas con el fin de sustraer esta información para su propio beneficio, denotando una preocupación creciente por parte de las empresas que están en constante búsqueda de garantizar su seguridad, lo cual ha servido al progreso de mecanismos de defensa más óptimos, como lo es el uso de la *big data* e implementación de nuevas estrategias de la computación en la nube tal en donde la inteligencia artificial y el *machine learning* juegan un papel decisivo en la implementación de protocolos seguridad informática más audaces.

Teniendo en cuenta el peligro latente y permanente de los ciber riesgos a los que se exponen miles de usuarios del internet a nivel mundial, surge una unísona preocupación por el uso de la inteligencia artificial, ya que esta no solo hace bien en su aplicación de la ciber seguridad, sino que se presta también para la explotación de nuevas vulnerabilidades, caso del reconocimiento facial, el que por determinado nivel de acceso garantizado a la información

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

biométrica de un individuo, puede significar una amenaza a la integridad de este mismo por todo tipo de persona con acceso a esta información a través del chantaje, secuestro de datos personales de forma no ética o legal bien sea un civil, un miembro de la fuerza pública o gobierno.


Matthew Guariglia, analista de políticas de *Electronic Frontier Foundation* (Heilweil, 2020), menciona que los sistemas de reconocimiento facial a medida que se van volviendo más ambiciosos también se van volviendo más problemáticos, dado que sus bases de datos siguen creciendo, perfeccionando los algoritmos que hacen al mismo tiempo un trabajo más difícil el garantizar la privacidad de la información. Los sistemas y técnicas de inteligencia artificial tienen un papel importante que desempeñar en la defensa cibernética. En los últimos años, con el enorme aumento en el número de sistemas y ataques de seguridad, la cantidad de datos que los profesionales en seguridad cibernética tienen que procesar ha aumentado dramáticamente, hasta el punto en que es ya requerido por la industria este tipo de aplicaciones con un mayor nivel de procesamiento. (Li, 2018)

Durante 1920 se inició la transmisión por radio de cursos como formas tempranas de aprendizaje electrónico, después en televisión (Saettler, 2004), para el 2000 empezaron a aparecer los MOOC (*massive open online course*), en donde diferentes universidades en su mayoría norte

americanas emprendieron con los cursos online para el acceso más generalizado de la población como el caso de Wikiversity (Leinonen, Vadén, & Suoranta, 2009) con el ideal de convertirse en un referente en la educación gratuita online; Con el desarrollo y paso del tiempo estas plataformas empezaron a ampliar el uso de herramientas más completas, como el uso de pedagogías para el aprendizaje colaborativo entre usuarios para responder preguntas desde la misma plataforma o el uso de otras herramientas como RSS, tecnología para la distribución de contenido en internet en formatos XML que notifica la actualización de contenidos en diferentes webs para así permitir la redifusión web automatizada, desplegándose a los podcast gracias a Dave Winer (Dave, 2018) (Lafferty & Walch, 2006), en el 2000 que para el 2019 se volvió uno de los medios de distribución de información más usados tanto en áreas académicas como de entretenimiento, se estima que en los estados unidos más de 90 millones de personas acceden a plataformas de tipo podcast por mes. (Edison Research, 2019)

La Inteligencia Artificial y en análisis de datos se están aplicando al área educativa con mayor frecuencia marcando la diferencia en los entornos virtuales de aprendizaje, resaltando directamente la analítica del aprendizaje (*Learning analytics*), en la cual “... *se interpretan datos educativos mediante aproximaciones cuantitativas. Con ello se pueden entender, explicar y predecir los comportamientos de los alumnos. En consecuencia, se podrá mejorar el contexto educativo.*” (Santiago & Amo, 2017)

La analítica del aprendizaje es el desarrollo de modelos matemáticos en la cual a partir de la recolección de datos permite generar resultados interpretativos, siendo estos datos de naturaleza cuantitativa de tipo de dato estructurado o cualitativa de tipo de dato no estructurado, para después

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020


definirlos en variables y así proceder con su respectivo análisis del comportamiento de los estudiantes durante un proceso educativo, determinando si el mismo está en riesgo de suspender una materia o abandonar la carrera, este tipo de modelos pueden ser aplicados con herramientas de *machine learning*; El objetivo final de la analítica del aprendizaje es saber que sucede, porque está sucediendo y cómo reaccionar en consecuencia de la información recolectada para determinar el procedimiento a seguir según los objetivos establecidos; En el ciclo de esta se aprecia que parte de informes de las tendencias pasadas, gestiona los datos para desarrollar analíticas automatizadas y así con los datos históricos, descubrir modelos predictivos con el uso de información o datos de los estudiantes, profesores, pedagogías aplicadas e instituciones.

El uso de datos e información obtenida de los estudiantes y profesores en entornos virtuales de aprendizaje representan un riesgo de carácter ético-legal, ya que se adentran en el basto campo de las políticas de tratamiento de datos a nivel regional, nacional e internacional, definiendo los estándares a los que se debe alinear, primordialmente en los siguientes aspectos según (Santiago & Amo, 2017):

- Consentimiento informado, protección de la privacidad y desidentificación de la información.
- La gestión, clasificación, y almacenamiento de los datos.

- La localización e interpretación de los datos.

A partir del incremento del uso analítica de datos, la unión europea fundo el proyecto LACE (*Learning Analytics Community Exchange*) el cual busca integrar comunidades que trabajan en la implementación de analítica del aprendizaje como también en el minado de datos educativos para definir el futuro de las misma, de hecho en su séptimo marco con la participación de nueve socios de toda Europa desarrollaron a partir de varias mesas de trabajo con enfoque en EP4LA (*Ethics and Privacy for Learning Analytics*) la lista de ocho puntos DELICATE que está planteada como instrumento para las instituciones educativas normalizando la ética y privacidad de la analítica del aprendizaje. (Drachsler, Learning Analytics Community Exchange, 2016)
(Drachsler, Privacy and Analytics – it's a DELICATE Issue. A Checklist for Trusted Learning Analytics , s.f.)

 <p>Uniempresarial FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</p>	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p> <p>Fecha: 14/08/2020</p>
--	---	--

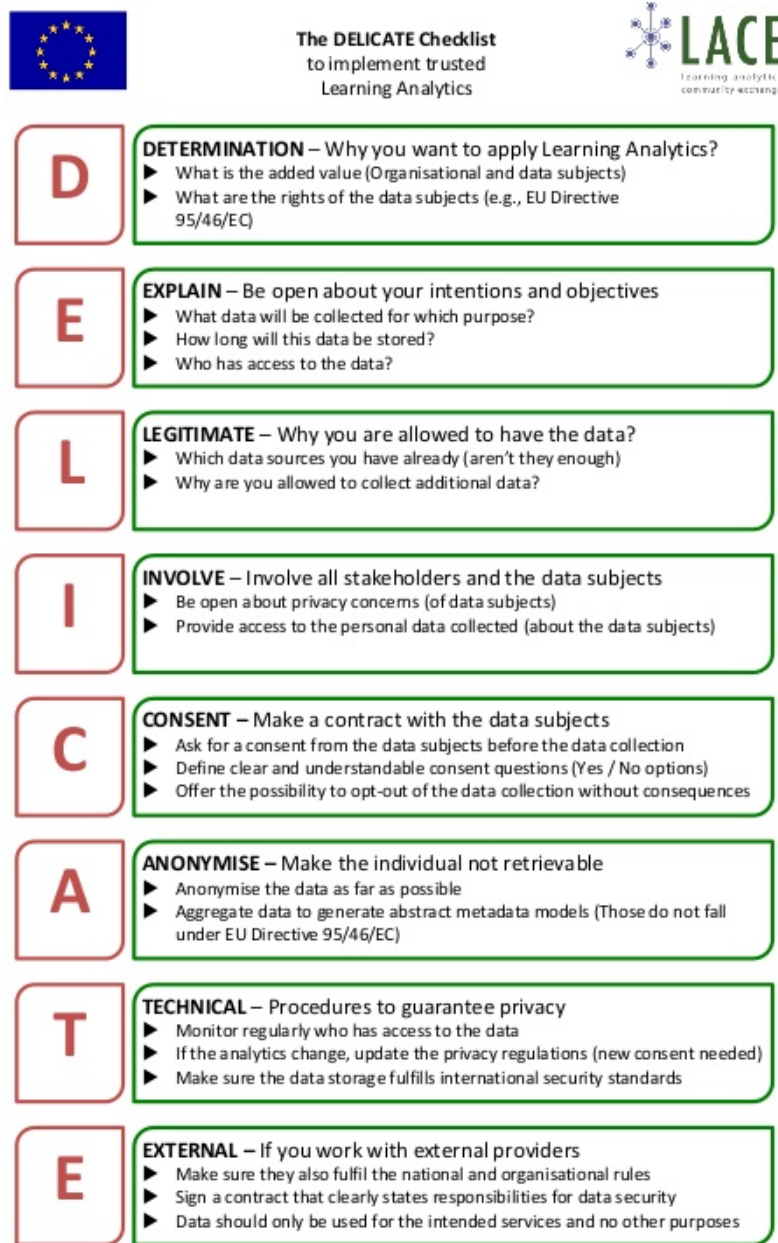



Ilustración 2. DELICATE checklist.

(Drachsler & Greller, Privacy and Analytics – it's a DELICATE issue. A Checklist to establish trusted Learning Analytics, 2016)

En síntesis, D hace referencia a determinación, es el ¿Por qué se quiere aplicar analíticas del aprendizaje?, E explicación de la intenciones y objetivos, L legitimar ¿Por qué tiene permitido el acceso de la información?, I involucrar los interesados y sujetos de datos, C consentimiento lo cual hace referencia al contrato con los sujetos de datos, A anonimizar la información lo máximo posible, T técnico o procedimientos para garantizar la privacidad y E para externo o proveedores externos, para mayor profundidad se recomienda acceder al artículo directamente.

En Colombia contamos con el artículo 15 de la constitución colombiana de 1991 actualizada con los actos legislativos a 2016, en donde hace referencia a la recolección, tratamiento y circulación de datos en donde se prima el respeto a la libertad, que concretamente define el derecho “... *a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bancos de datos y en archivos de entidades públicas y privadas.*” (Corte Constitucional & Consejo Superior de la Judicatura, 2016).

En la Ley 1581 de 2012 para la cual se dictan disposiciones generales para protección de datos personales en Colombia, se define **Autorización** como consentimiento previo, **Base de datos** como conjunto organizado de datos personales que sean objeto de tratamiento, **Dato personal** como información vinculada a una o varias personas naturales, **Encargado y**

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Responsable del tratamiento quien se encarga del tratamiento de bases de datos, **Titular** como la persona natural cuyos datos personales sean objeto de tratamiento, y **Tratamiento** como cualquier operación que se ejecute sobre los datos personales, como la recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión; Esta ley precisa los principios para el tratamiento de los datos desde la legalidad en materia del tratamiento de los mismos, la finalidad, la libertad, veracidad, transparencia, el acceso y circulación restringida, seguridad y confidencialidad para así ser recursos jurídicos ante la protección de datos y regulación de uso de bases de datos en Colombia. (Congreso de Colombia, 2013)

Por tal motivo cualquier supresión de los derechos de las personas titulares de la información recolectada en los sistemas de información en Colombia o de los responsables de tratamiento, significaría tener procedimientos y sanciones legales según sea el caso, por cuanto el uso de inteligencia artificial y de sistemas de aprendizaje virtual significan un riesgo activo dada las vulnerabilidades existentes que deben considerarse ante la ejecución de cualquier proyecto que involucre tales tecnologías, según los sean dictámenes legales y técnicos disponibles para garantizar la protección de los mismos.


11. Fase 3:

Aplicaciones en la academia

El acercamiento de la IA en formas que se puedan usar para mejorar el aprendizaje y equidad en el mundo parte desde varios conceptos, resumidos por (Griffiths & B. Forcier, s.f.) en los siguientes puntos:

- Enfoques efectivos de la enseñanza (que se representa en un modelo pedagógico).
- El tema que se está aprendiendo (representado en el modelo de dominio).
- El alumno (representado en el modelo de alumno).

Gracias al *big data* y los mecanismos de analítica, se puede hoy entender mejor la información, extraer ideas o llegar a conclusiones más precisas para estas, permitiendo desarrollar herramientas que se adaptan mejor a un contexto para la toma de decisiones más óptimas y útiles desde soluciones educativas hasta administrativas en cualquier área, estos desarrollos podrían ayudar a detectar patrones de aprendizaje, predecir situaciones futuras o dar recomendaciones para optimizar los recursos disponibles; Como describen en su artículo (Laanpere, Pata, Normak, & Põldoja, 2014) el cual habla sobre la educación tradicional y la generación de sistemas de aprendizaje mejorados (*Technology-Enhanced Learning -TEL*), son sistemas que involucran posibilidades pedagógicas de mejora en las prácticas innovadoras de enseñanza y aprendizaje, que reflejan el aprendizaje moderno y diferentes alcances pedagógicos.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Los autores contribuyen a la idea de una educación con pedagogía descentralizada como: aprendizaje autodirigido, aprendizaje basado en competencias, desarrollo de conocimiento colaborativo y diseño instruccional centrado en tareas.

Por tal formulación recibieron varias críticas desde la hipótesis de que si el *E-learning* o educación virtual puede tener un enfoque pedagógico descentralizado, en el que decidieron tomar un camino alternativo propuesto por (Friesen, 2004) quien abogó por el desarrollo “pedagógicamente” comprometido de contenido y sistemas que sirven a la educación específica, a sus propósitos, situaciones y métodos, con el cual concluyen la formulación de un ecosistema de aprendizaje en 2010 llamado Dippler (*Digital Portfolio-Based Personal Learning Ecosystem*) que combina las fortalezas del manejo institucional de sistemas de educación y las ventajas del uso de ambientes de aprendizaje independiente.


La educación en si ha sido materia de constante investigación, pero su aplicación con IA lleva más de 30 años en los que, como se ha descrito anteriormente, tiene como estándar herramientas que sean flexibles, inclusivas, efectivas, personalizadas y atractivas según su público; El uso de IA en la educación no solo tiene como prioridad la construcción de mejores herramientas

de educación si no también en el entendimiento profundo del proceso de aprendizaje, en conocer exactamente cómo funciona, sus influencias ya sean socio-económicas y contexto físico o tecnológico, esta es la conocida caja negra del aprendizaje o “*black box of learning*” en inglés, gracias a estas formulaciones se ha podido encuadrar el futuro de la educación una nueva mirada la cual involucra soluciones de software, algoritmos ejecutados para el acceso de conocimientos capaces de medir o dar retroalimentación a estudiantes según su desempeño con el uso de estas; De los puntos de enfoque anteriormente referidos, se puede llegar a concluir que con la IA y su aplicación a la educación, la prioridad sería el estudiante quien puede tener diversos escenarios e interacciones estudiante-computadora en las que se pueden dar situaciones como, el desarrollo de las actividades actuales, tareas pendientes, logros o notas alcanzadas en una materia, evaluación de conocimientos teórico-prácticos y la aceptación de retroalimentación a su desempeño, para el cual el módulo pedagogía tiende a optimizar y garantizar el éxito en la relación estudiante y profesor, sea este último una IA o un educador de naturaleza humana utilizando las herramientas basadas en IA.

El modelo de dominio sería la materia por enseñar como son ciencias exactas, humanidades y extracurriculares que dependerían de un syllabus seguido de la evolución del estudiante en la misma, según las retroalimentaciones, evaluaciones y logros alcanzados; Los puntos explicados darán a la IA la habilidad de desarrollar modelos educativos más ricos y completos para garantizar procesos educativos más inteligentes y de calidad. (Griffiths & B. Forcier, s.f.)

En aplicaciones recientes, se tiene la existencia de:

- **IA como tutor inteligente-personal por alumno:**

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Dada la bien conocida interacción humana de aprendizaje uno a uno entre estudiante y profesor se distingue que en muchos casos no es cien por ciento exitosa, dada la escasa cantidad de profesores por alumno y el costo que significa el mismo, no en todos los ámbitos socio-económicos es posible garantizar una educación personalizada de profesor por estudiante, ya que se cree más efectivo tener grupos grandes por profesor para ahorrar en costos y “garantizar” la misma calidad a sus estudiantes, en la realidad no es del todo efectivo, por consiguiente se crearon los sistemas de tutoría inteligente “*Intelligent Tutoring Systems*” (ITS) que son:


“Técnicas de Inteligencia Artificial para simular tutoría humana individualizada, ofreciendo actividades de aprendizaje que se adapten mejor a las necesidades cognitivas del alumno y proporcionar retroalimentación específica y oportuna, todo sin que un maestro individual tenga que estar presente. Algunos ITS ponen al alumno en control de su propio aprendizaje para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de autorregulación; otros usan Estrategias pedagógicas scaffold de aprendizaje para que el alumno sea apropiadamente desafiado y apoyado.” (Griffiths & B. Forcier, s.f.)

Scaffold hace referencia a los métodos de enseñanza que permiten al estudiante solucionar problemas a través de tareas o metas, así dar una escala gradual fuera de la asistencia, el primer ITS usado fue BUGGY para enseñar sumas y restas. (J. S. & R. R., 1978)

• **IA da soporte inteligente al aprendizaje colaborativo:**

Aprendizaje colaborativo es aquel en el cual se imparte una tarea a desarrollar a dos o más estudiantes con el objetivo de hacer a los participantes articular y justificar sus razonamientos en dado caso, y llegar así juntos a una solución colaborativa con el conocimiento compartido del ejercicio; Están también los casos en donde el aprendizaje en grupo ayuda a los estudiantes a tener una mayor motivación en el área de estudio, existen igualmente los casos en los que no hay colaboración o motivación intrínseca en todos los participantes, para lo cual la IA ha dado solución con la:

- Creación de grupos Adaptativos: se usan técnicas de IA y el conocimiento sobre los individuos participantes, representados con mayor frecuencia en modelos de aprendizaje, para formar un grupo más adecuado para una colaboración particular en las tareas.
- Ayuda de un experto: Técnicas de IA como el aprendizaje automático o el modelado de Markov (Un enfoque utilizado en teoría de probabilidad para representar sistemas cambiantes al azar) que se han utilizado para Identificar estrategias eficaces de resolución de problemas en colaboración, como cuando en un grupo no se entienden los conceptos o para dar soporte específico en un tema dado.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020


• **IA y Realidad virtual:**

Con el uso de tecnologías de realidad virtual, se han empleado soluciones de inmersión en juegos, simulaciones empresariales y hasta programas educativos con IA, en la cual la IA le daría un carácter inteligente e indicaría las acciones más apropiadas a seguir según las mecánicas de la realidad virtual dando una sumersión más precisa del entorno en el que se use; Se han podido crear escenarios de aprendizaje específicos como cirugías, técnicas de uso de recursos costosos, elementos químicos peligrosos y demás en donde el estudiante es capaz de simularlos dada la instrucción requerida con la guía de IA para su optimo desarrollo en la vida real, y así adquirir experiencias más conectadas a la realidad teórico-practicas, se ha demostrado que la realidad virtual puede mejorar los resultados en la educación, permitiendo a los estudiantes construir su propio entendimiento del mundo explorado. (Nahvi, Ahmadi, & Hassani, 10 Oct 2013) (DEDE, 2009)

En cuanto a la personalización de la educación por medio de la IA es posible gracias a los mecanismos de tareas como la asignación de las trabajos para una clase, respondiendo preguntas frecuentes en diferentes contextos de la materia, el uso de un asistente de enseñanza virtual en donde el rol del profesor sea más específico en los estudiantes que requieren un mayor enfoque, un

ejemplo de tal son las “*Computer Assisted Learning (CAL)*” que están diseñadas para mapear los caminos de aprendizaje por estudiante, sus fortalezas, sus debilidades, lo que le es fácil de asimilar y lo que no, preferencia de actividades y demás; Los algoritmos de IA para mejorar las oportunidades de enseñanza para los profesores, escuelas y universidades, se ha venido tomando como la implementación de sistemas de tutoría inteligente o ITS previamente explicados y que han tenido gran aplicación en países en vía de desarrollo. (Nye & D., Jun 2015)

En Latinoamérica se tienen iniciativas como Plan ceibal de Uruguay, nación que está siendo referente en aplicación de tecnologías 4.0, sobre todo, de IA en educación, tiene PAM o plataforma adaptativa en línea para enseñar matemáticas, que se ha diseñado para dar retroalimentación según el nivel de habilidades de cada estudiante basadas en el análisis de las experiencias de estos, de hecho, ya existen estudios de los resultados positivos del programa (Perera & Aboal, 2018); En Guayaquil, Ecuador, crearon el programa “*Más Tecnología*” que proporciona instrucción asistida por computadora en matemáticas y lenguaje a estudiantes de escuelas primarias, que, de acuerdo a el banco interamericano de desarrollo, ha llegado a mejorar los resultados oficiales en evaluaciones de matemáticas después de dos años de su implementación (Onofa, Ponce, & Carrillo, 2010); En Brasil, el gobierno federal creó “*Mec Flix*” como plataforma de educación estatal, tienen contenidos en video diseñados para preparar a los estudiantes en los exámenes ENEM para el acceso de educación superior que cuenta con una pequeña implementación de IA en la recomendación de contenido según las elecciones de los estudiantes en la plataforma; Entre otro tipo de iniciativas, se cuenta con IBM y su “*Simpler Voice: Overcoming Illiteracy’ project*” en español “Voz más simple: Superar el proyecto de analfabetismo” que permite a usuarios mayores quienes tienen poca formación o son analfabetas,

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

navegar los textos con más confianza traduciendo textos y presentando el significado básico a través de imágenes o palabras simples; Otra solución es “*Learning Equality*” de Kahn Academy que utiliza los contenidos de esta misma para dar acceso a comunidades de escasos recurso, también existen iniciativas internacionales filantrópicas que a través de competencias intentan incentivar la creación de plataformas de software escalable y de código abierto que permita a los niños de los países en desarrollo aprender a leer, escribir y aritmética básica en 15 meses, este es el caso de la competencia “*Global Learning XPRIZE*” (XPrize Foundation, 2019) que da \$15 millones USD al ganador, incentivando IA como tutores, reconocimiento de voz y algoritmos basados en datos para personalizar el aprendizaje a gran escala, como referentes de emprendimientos que tienen como objetivo el ofrecer sistemas de aprendizaje con servicios más completos de análisis, administración y gestores de contenido con el uso de inteligencia artificial están *Squirrel AI* con más de dos mil centros de aprendizaje en 200 ciudades chinas y una inversión creciente a más de \$180 millones de dólares (Hao, 2019) y ALEKS que es una plataforma de aprendizaje adaptativo al estudiante, desarrollada por McGraw-Hill que ha sido ganadora de tres premios *CODiE Awards* en 2019 (Mc Graw Hill, Mheducation, 2019) evento que galardona proyectos de excelencia en la industria del Software y la información, ahora cuenta con más de veinte mil estudiantes suscritos y alianzas con universidades como la Universidad de Toledo, Universidad de Minnesota, y demás. (Mc Graw Hill, Mheducation, s.f.) (Valverde, Pedró, Subosa, & Rivas, 2019)


12. Resultados y Conclusiones Generales:

12.1 Resultados encuesta

El objetivo del instrumento empleado fue conocer el grado de conocimiento la comunidad de estudiantes de la escuela de ingeniería de Uniempresarial sobre el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y sus posibles aplicaciones existentes, como también comparar el grado de aceptación o rechazo de la inteligencia artificial como tecnología.

Se realizó una encuesta de 12 preguntas de tipo reactivo actitudinales o de opinión para la cual se planteó la obtención de datos cuantitativos y cualitativos a través de una adecuada formulación de preguntas estructuradas y sus opciones de respuesta para su respectivo análisis con el uso de recursos de cómputo disponibles más específicamente de *Microsoft Forms*, con el fin de obtener resultados cuantitativos y cualitativos, manteniendo el enfoque mixto aplicado al trabajo de investigación.

Dicha herramienta fue validada por los profesores de las materias de investigación (Luis Novoa, Laura Guatavita) y el tutor de proyecto de grado (Juan Carlos García); La población está conformada por la comunidad de estudiantes de Uniempresarial de la de la cual se determinó el tamaño de la muestra en base del factor temporal y secuencia del diseño concurrente a los estudiantes de la escuela de ingenierías con esquema homogéneo no probabilístico para la elección

	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

de unidades con características similares, guiado por el propósito del análisis a desarrollar en la metodología mixta con diseño transformativo concurrente.

Debido a la contingencia a raíz de la pandemia generada por el COVID-19, se recurrió al uso de la herramienta de *Microsoft Forms*. Se usó el directorio activo de la universidad para realizar la difusión de la encuesta con el fin de llegar a los estudiantes de la escuela de ingeniería de Uniempresarial, seguido a esto, se presentan los resultados de manera subjetiva con estadística descriptiva, apoyando la investigación en las gráficas generadas por los resultados numéricos de las encuestas realizadas basadas en el diseño transformativo concurrente con triangulación de datos de distinta naturaleza (cuantitativos-cualitativos) dando conversión de los datos cualitativos a partir de la comparación constante, análisis de contenido o de dominio de los datos o unidades para generar categorías emergentes (codificación puramente cualitativa); Codificando a partir de un conteo de frecuencias y los porcentajes de las categorías sobre los datos cualitativos procediendo con la definición de tendencias en estos.

Para lo cual se propusieron los siguientes pasos:

- A. Codificar el texto o narrativa agrupando por categorías, mediante constante comparación y localización de significados amplios vinculados al planteamiento del problema.

- B. Convertir las frecuencias en variables según sus categorías.
- C. Realizar análisis estadístico de las variables según la matriz generada.

Se procede a la explicación del análisis inferido:

- A. Usted acepta que la información diligenciada dentro de esta encuesta sea usada con fines académicos en el proyecto de Inteligencia artificial en el ámbito universitario:

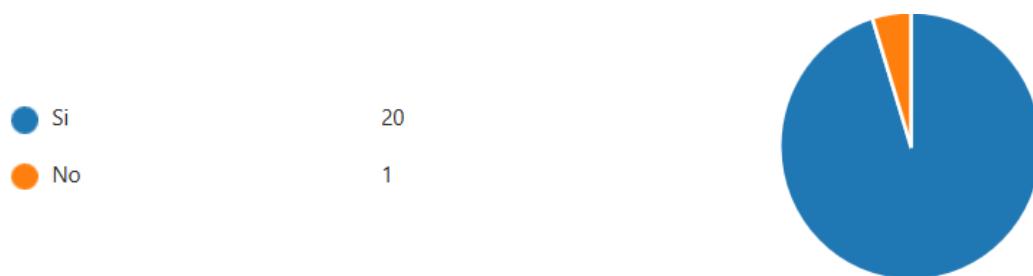



Ilustración 3. Gráfico circular de resultados pregunta A de la encuesta.

- B. ¿En qué rango de edad se encuentra?



Ilustración 4. Gráfico circular de resultados pregunta B de la encuesta.

Tabla 2. Tabla de análisis resultados pregunta B de la encuesta.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Rango de edad	V.A	%
17-21	10	42%
22-25	6	25%
26-30	5	21%
31 o mas	3	13%

Los resultados indican que el 42% de la población encuestada se encuentra en un rango de edad de 17 a 21 años. Con esta pregunta se buscaba conocer la edad de la población sujeto de la encuesta, mostrando que los estudiantes más jóvenes fueron los más activos, lo que nos podría llevar a entender que hay un interés por el tema en los encuestados más jóvenes. Sin embargo, entre los 22 y 30 años se alcanza un valor del 46% lo que permite observar que un tema como este puede tener una buena percepción en la población de Uniempresarial.

C. ¿A qué programa académico pertenece?

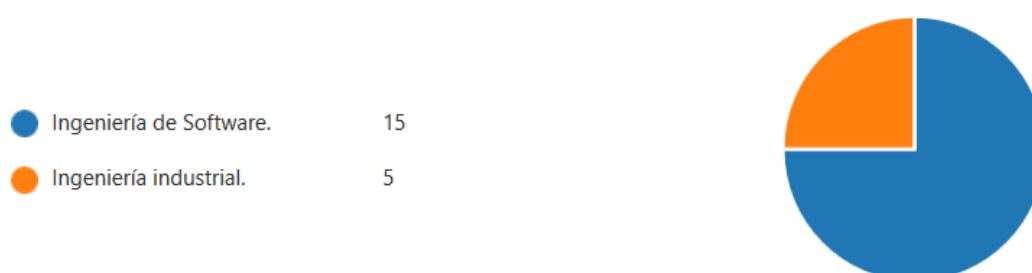


Ilustración 5. Gráfico circular de resultados pregunta C de la encuesta.

Tabla 3. *Tabla de analisis resultados pregunta C de la encuesta.*

Programa académico	V.A	%
Ingeniería de software	16	67%
Ingeniería industrial	8	33%

En este punto los resultados son acorde a lo esperado dado que el tema de inteligencia artificial entra en los lineamientos de la ingeniería de software, se observa una amplia mayoría en las respuestas con un 67% de encuestados pertenecientes al programa de ingeniería de software. La razón de esto es la afinidad del tema de investigación con el interés de la carrera y, quizá, de la selección del mismo programa educativo ofrecido.

D. ¿En qué jornada estudia en Uniempresarial?

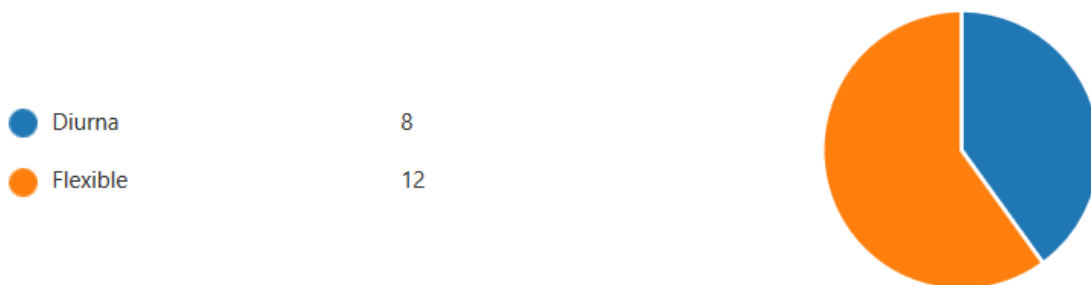



Ilustración 6. Gráfico circular de resultados pregunta D de la encuesta.

Tabla 4. *Tabla de analisis resultados pregunta D de la encuesta.*

Jornada	V.A	%
Diurna	11	46%
Flexible	13	54%

	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

Resalta el interés en el tema por parte de los estudiantes de manera general y los resultados se empiezan a relacionar, demostrando de manera efectiva que un tema como este puede aportar al proceso académico de los estudiantes ya que, gracias a estos resultados, se vería bien recibido en las diferentes jornadas que tiene la universidad.

E. ¿Qué semestre está cursando?

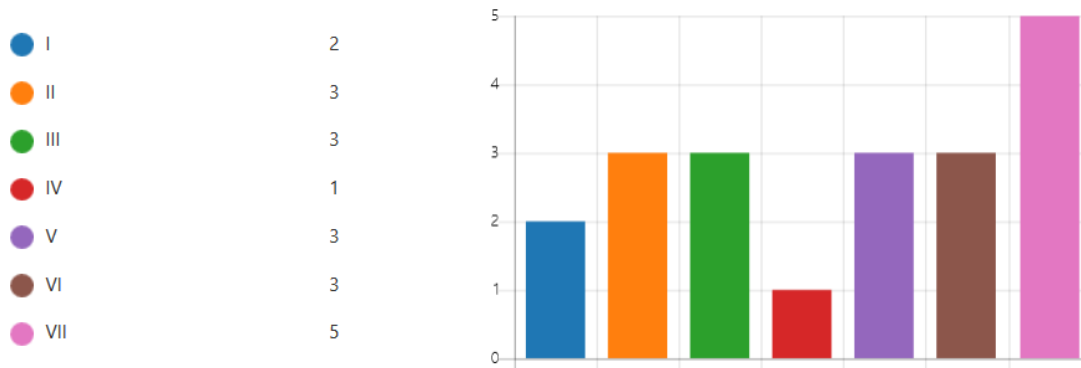


Ilustración 7. Gráfico de barras pregunta E de la encuesta.

Tabla 5. *Tabla de analisis resultados pregunta E de la encuesta.*

Semestre	V.A	%
I	2	8.3%
II	4	16.7%
III	3	12.5%


IV	1	4.17
V	4	16.7%
VI	4	16.7%
VII	6	25%

Cabe resaltar que el interés de los estudiantes en un tema como la inteligencia artificial es evidente y los resultados muestran una participación de los estudiantes de todos los semestres de Uniempresarial.

F. Haga una breve descripción de lo que entiende por Inteligencia artificial.

Tabla 6. *Tabla de analisis resultados pregunta F de la encuesta.*

1	Algoritmos para la solución de problemas, que simulan el aprendizaje humano
2	Es la capacidad que tiene una maquina o programa de tomar decisiones coherentes y lógicas emulando la inteligencia humana
3	Aproximación algorítmica a la capacidad de tomar decisiones basado en información
4	Una máquina imita procesos cognitivos humanos
5	Simulación de la estructura neuronal humana en las computadoras
6	A través de aparatos tecnológicos como maquinas, computadores y demás poder programarlas y que hagan determinadas funciones representando la inteligencia humana
7	un método de computación de datos que busca imitar una red neuronal mediante capas.
8	Es aquella inteligencia llevada a cabo por medio de máquinas.
9	es un campo científico de la informática donde se trabaja para que un sistema artificial piense o actúe como un ser humano.
10	la inteligencia artificial es aquella se hacen las máquinas es decir cómo Google aplica la inteligencia artificial ya que usa una base de datos para hacer las acciones que el usuario de pide como los robots entre otras
11	La inteligencia artificial es una simulación de la representación de la mecánica mental de un ser humano en una computadora, tiene la capacidad de pensar por sí misma y dar soluciones a ciertos problemas. Aunque actualmente aún es imposible representar la capacidad mental en todas sus formas.
12	
13	Es cualquier máquina que imite acciones humanas
14	sistemas digitales que buscan pensar como los seres humanos

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

15	Sistema informático de gran envergadura que toma múltiples decisiones con un ser humano
16	Es como la computadora puede realizar acciones o tareas
17	Tecnología capaz de solucionar problemas con diferentes grados de complejidad por si sola
18	Sistemas que piensan como los humanos
19	Construcción de máquinas inteligentes capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, basada en avances en el aprendizaje automático
20	Todo lo relacionado con tecnología que tenga una memoria propia donde aprenda de su entorno
21	Algoritmos que permiten ejecutar funciones basadas en datos.

Tabla 7. *Tabla de analisis resultados pregunta F sub-dos de la encuesta.*


Respuesta abierta	Tecnología	Algoritmos	Maquina	Humano
Algoritmos para la solución de problemas, que simulan el aprendizaje humano				
Es la capacidad que tiene una maquina o programa de tomar decisiones coherentes y lógicas emulando la inteligencia humana				
Aproximación algorítmica a la capacidad de tomar decisiones basado en información				
Una máquina imita procesos cognitivos humanos				

Simulación de la estructura neuronal humana en las computadoras				
A través de aparatos tecnológicos como maquinas ,computadores y demas poder programarlas y que hagan determinadas funciones representando la inteligencia humana				
un método de computación de datos que busca imitar una red neuronal mediante capas.				
Es aquella inteligencia llevada a cabo por medio de máquinas.				
es una campo científico de la informática donde se trabaja para que un sistema artificial piense o actúe como un ser humano.				
la inteligencia artificial es aquella se hacen las máquinas es decir cómo Google aplica la inteligencia artificial ya que usa una base de datos para hacer las acciones que el usuario de pide como los robots entre otras				
La inteligencia artificial es una simulación de la representación de la mecánica mental de un ser humano en una computadora, tiene la capacidad de pensar por si misma y dar soluciones a ciertos problemas. Aunque actualmente aún es				

imposible representar la capacidad mental en todas sus formas.				
Es cualquier máquina que imite acciones humanas				
sistemas digitales que buscan pensar como los seres humanos				
Sistema informático de gran envergadura que toma múltiples decisiones con un ser humano				
Es como la computadora puede realizar acciones o tareas				
Tecnología capaz de solucionar problemas con diferentes grados de complejidad por si sola				
Sistemas que piensan como los humanos				
Construcción de máquinas inteligentes capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, basada en avances en el aprendizaje automático				
Todo lo relacionado con tecnología que tenga una memoria propia				

donde aprenda de su entorno				
Algoritmos que permiten ejecutar funciones basadas en datos.				
Entiendo por inteligencia artificial el desarrollo de un software que mediante la programación permita dar soluciones, dependiendo en que este enfocado el proyecto, se ve a la máquina como pensara por si misma. Y como ejemplo Siri o el asistente de google.				
Es una forma en el que las maquinas maximizan la operaciones con el propósito de reducir las tareas para el ser humano				
es la tecnología que evoluciona				
es el campo en onde se crean soluciones que optimizan las labores con ayuda de la tecnologia				
Total	4	3	10	14

Las preguntas abiertas permiten conocer de cierta forma la objetividad del pensamiento de los encuestados, por lo cual se procedió a cuantificar los datos cualitativos en 4 palabras o variables, las cuales son: Tecnología, con una frecuencia de 4, algoritmos con una frecuencia de 3, maquina con una frecuencia de 10 y humano con una frecuencia de 10. Con esto se logró observar que los encuestados ven en la inteligencia artificial una relación entre la maquina y el humano, ya

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

sea para intentar aprender un comportamiento humano con un fin o, por otra parte, el desarrollo de una herramienta para ayudar en una labor humana. Un hecho que cabe resaltar es la escasa cantidad de encuestados que definen la Inteligencia Artificial como un tipo de tecnología, y en el caso de los algoritmos, se puede deber a que es un término de relevancia técnica en relación con el tema.

G. ¿Qué afirmación se acerca más a lo que usted considera que es la IA?

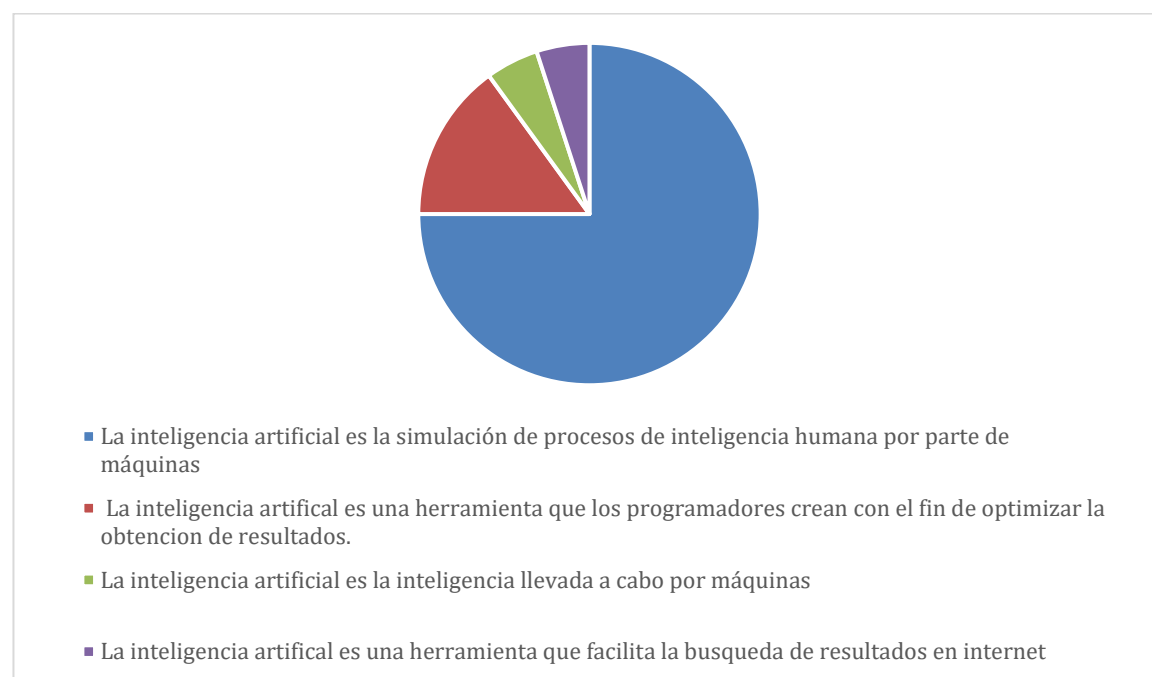



Ilustración 8. Gráfico circular de resultados pregunta G de la encuesta.

Tabla 8. Tabla de análisis resultados pregunta G de la encuesta.

Respuesta	V.A	%
La inteligencia artificial es la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas	16	66.7%
La inteligencia artificial es una herramienta que los programadores crean con el fin de optimizar la obtención de resultados.	5	20.8%
La inteligencia artificial es la inteligencia llevada a cabo por máquinas	2	8.3%
La inteligencia artificial es una herramienta que facilita la búsqueda de resultados en internet	1	4.17%

Teniendo en cuenta los resultados en la pregunta anterior, se notó la relación entre las preguntas claves de máquina y humano con el alto porcentaje de incidencia en la primera respuesta, alcanzando un 66.7% permitiendo conocer de una manera acertada lo que los estudiantes de Uniempresarial de la escuela de ingenierías consideran que es la inteligencia artificial. También marca un punto de partida para la profundización del tema en el proceso académico considerando el hecho de que la inteligencia artificial busca simular procesos mediante resultados probabilísticos y matemáticos gracias a una buena recolección de información, permitiendo al sistema aprender solo en el caso de las IA no supervisadas para así, entender mejor su contexto y tomar una decisión más acertada.

H. ¿Cuántos de estos elementos considera usted son influenciados por IA?

	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

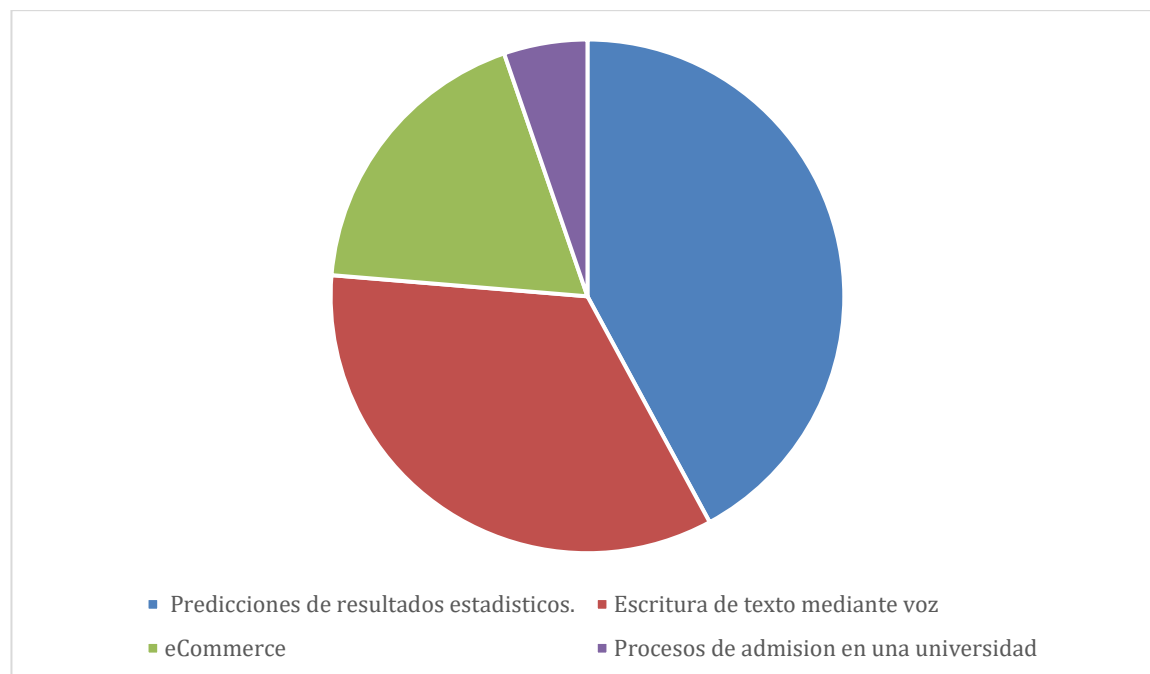


Ilustración 9. Gráfico circular de resultados pregunta H de la encuesta.

Tabla 9. Tabla de analisis resultados pregunta H de la encuesta.

Respuesta	V.A	%
eCommerce	9	20%
Predicciones de resultados estadísticos	18	39%
Escritura de texto mediante voz	16	35%
Procesos de admisión en una universidad	3	6%

Debido al tipo de respuesta, se encontró un porcentaje considerable en dos opciones (39% y 35%), los datos demostraron de manera acertada que el conocimiento que tienen los estudiantes acerca de la inteligencia artificial es conveniente en esta pregunta, lo cual se ve influenciado en el diario vivir de los estudiantes y el avance en su proceso académico. La escritura de texto por voz es una herramienta que se ha venido desarrollando tanto en los teléfonos inteligentes como en computadores, por otra parte, como la estadística influencia de manera directa la inteligencia artificial, los estudiantes lograron conectar sus bases conceptuales con la definición teórica de la inteligencia artificial.

I. ¿Cree que su proceso educativo dentro de Uniempresarial ha tenido influencia de la IA?

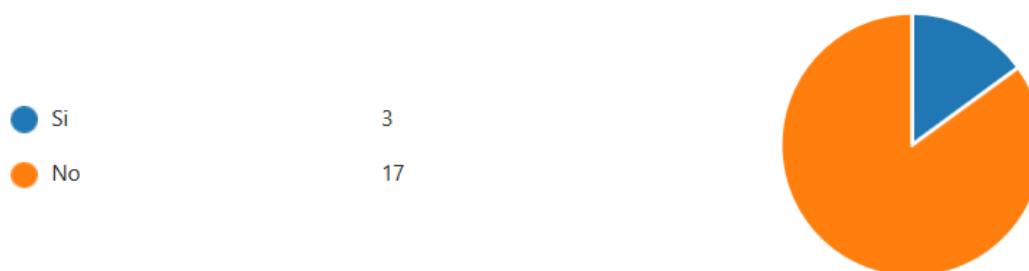



Ilustración 10. Gráfico circular de resultados pregunta I de la encuesta.

Tabla 10. *Tabla de analisis resultados pregunta I de la encuesta.*

Respuesta	V.A	%
Si	6	25%
No	18	75%

Sin embargo, por una parte, se evidenció que los estudiantes lograron identificar con cierta facilidad el uso de la inteligencia artificial y como esta influencia en procesos o herramientas de

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

internet. Dicho esto, se evidencio que hay un mayor porcentaje de estudiantes encuestados que seleccionaron la opción de que su proceso académico en Uniempresarial no está influenciado por una IA. Esto puede permitir a la universidad investigar de qué manera se puede apoyar en dichas herramientas con el fin de mejorar los procesos de admisión en donde se puede hacer uso directo de estas tecnologías.

J. ¿Qué campos considera usted que podrían mejorar su experiencia en la universidad con el uso de IA?

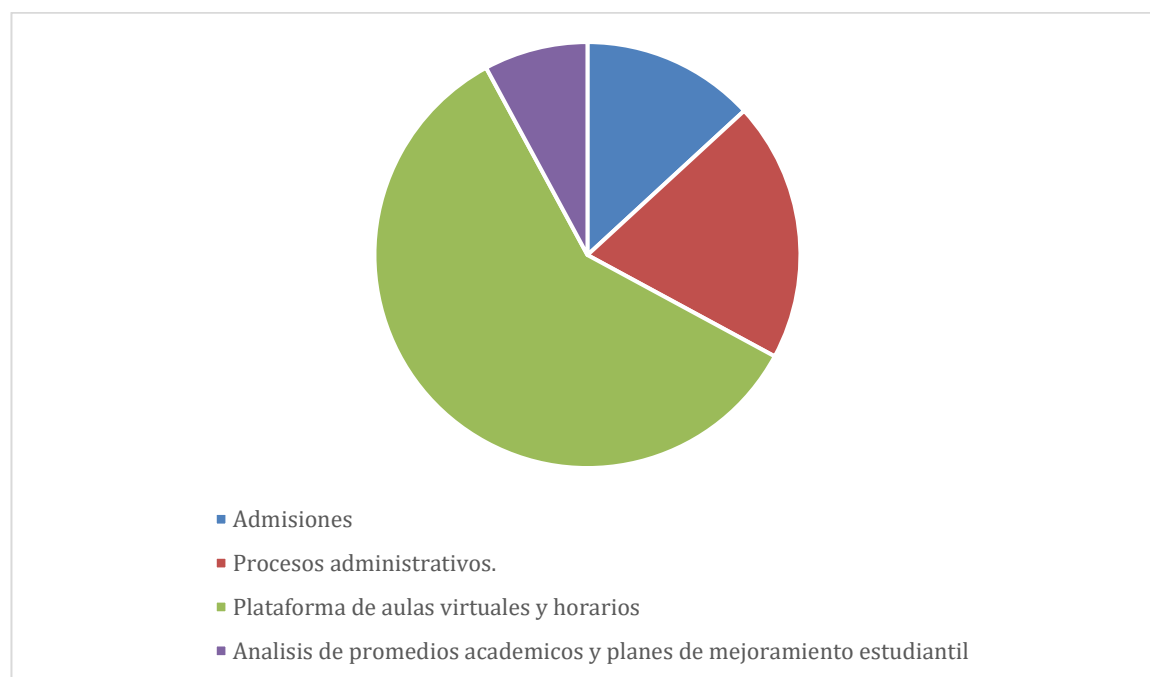


Ilustración 11. Gráfico circular de resultados pregunta J de la encuesta.

Tabla 11. *Tabla de analisis resultados pregunta J de la encuesta.*

Respuesta	V.A	%
Admisiones	2	8%
Procesos administrativos	4	17%
Plataforma de aulas virtuales y horarios.	11	46%
Análisis de promedios académicos y planes de mejoramiento estudiantil	7	29%

En pro de mejorar, los estudiantes de la escuela de ingeniería reconocieron en que puntos se podrían perfeccionar mediante el uso de técnicas de inteligencia artificial, gracias a los altos porcentajes en los ámbitos académicos que se recolectan en esta pregunta, se aprecia como una oportunidad a la implementación de dichas técnicas y al mismo tiempo, muestra la necesidad de mejora en estos puntos por parte de la universidad a partir de la opinión de los estudiantes.

K. ¿Estaría de acuerdo que una herramienta de IA proporcione retroalimentación en cuanto a su proceso académico? (Ejemplo: Una clase de *Coursera* o plataformas de aprendizaje online.)

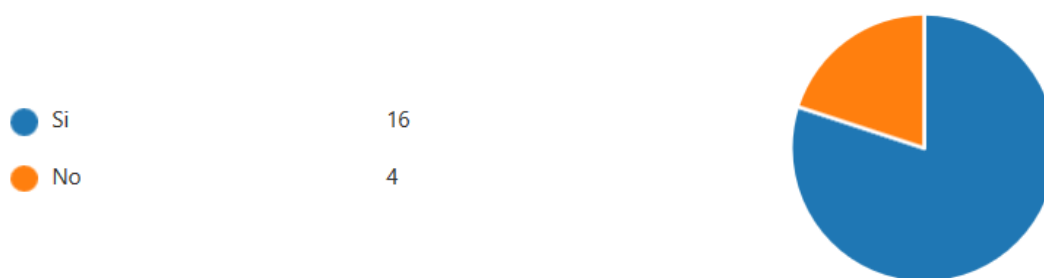



Ilustración 12. Gráfico circular de resultados pregunta K de la encuesta.

Tabla 12. *Tabla de analisis resultados pregunta K de la encuesta.*

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Respuesta	V.A	%
Si	19	79%
No	5	21%

La situación generada a raíz de la pandemia por el COVID-19 ha resaltado el valor de las plataformas de aprendizaje online. Los Cursos En-línea Masivos y Abiertos o MOOC (*Massive Open Online Courses*) han ido progresando con sus plataformas y alianzas lo cual permitió a la institución educativa entablar una alianza con Coursera, dicha plataforma permite saber el progreso que tiene el estudiante en los cursos a partir de la analítica de aprendizaje y al mismo tiempo concedió el acceso de certificaciones las cuales permiten a los estudiantes aplicar a mejores ofertas laborales y académicas. Un porcentaje el 79% de favorabilidad demostró que los estudiantes de Uniempresarial encuentran en estas herramientas una oportunidad de avanzar en sus procesos académicos y más aún cuando obtienen una retroalimentación que permita saber sus fallas o sus aciertos.

L. Justifique su respuesta.

Tabla 13. *Tabla de respuestas pregunta L de la encuesta.*

1	Cualquier idea o solución que pueda aportar un sistema de inteligencia artificial es bienvenido
2	Es una ayuda para los estudiantes

3	¿Por qué no?
4	La "consejería artificial" puede ser de gran ayuda al proceso formativo, siempre y cuando den un correcto uso a la ley habrás data.
5	La inteligencia artificial permite agilizar y optimizar los procesos, en este caso los académicos
6	Sería una gran herramienta la cual me permitiría poder recordar y generar un autoaprendizaje
7	la búsqueda de información en la librería son datos que pueden aprovecharse por IA, se puede saber cuáles son los libros que más relevancia tienen para cada programa y así sugerirlos y basar los contenidos de clase en ellos. también esto ayudaría a que no se agotaran por reservas. pd: no soy de ingeniería. soy de finanzas y comercio exterior 29. me gusta mucho el tema.
8	Esto nos permitiría relacionarnos más con todo este tema de inteligencia artificial ya que son cosas que posiblemente a futuro van a ser muy normales.
9	sería bueno a través de un algoritmo de machine learning detectar patrones de comportamiento en el proceso de aprendizaje para que la plataforma y los contenidos sea mejor enfocados al aprendizaje.
10	porque ayudaría hacer la vida más eficiente del estudiante
11	Aunque no tengo muy claro como implementar una herramienta IA para el proceso académico, digo que sí ya que IA es un gran avance en tecnología e implementarla en la universidad puede darle un Plus a comparación de otras universidades.
12	N/A
13	N/A
14	al tener en cuenta el rendimiento académico, se podría tomar partida en la toma de decisiones de que plan de mejora o aprendizaje pueda aumentar las capacidades del estudiante
15	Mejor análisis en herramientas de ingeniería aplicadas a múltiples áreas
16	N/A
17	oportunidad de mejora
18	N/A
19	Al aprovechar los mejores atributos de las máquinas y los profesores permitirían trabajar juntos para obtener el mejor resultado para los estudiantes.
20	Una plataforma donde te informe sobre todo lo relacionado a la universidad adaptándose a las necesidades del estudiante


Tabla 14. *Tabla de analisis resultados pregunta L sub-dos de la encuesta.*

Respuesta abierta	Solución	Académico	Herramienta	Necesidad
Cualquier idea o solución que pueda aportar un sistema de inteligencia artificial es bienvenido				
Es una ayuda para los estudiantes				

¿Por qué no?				
La "consejería artificial" puede ser de gran ayuda al proceso formativo, siempre y cuando den un correcto uso a la ley habrás data,.				
La inteligencia artificial permite agilizar y optimizar los procesos, en este caso los academicos				
Sería una gran herramienta la cual me permitiría poder recordar y generar un autoaprendizaje				
la búsqueda de información en la librería son datos que pueden aprovecharse por IA, se puede saber cuáles son los libros que más relevancia tienen para cada programa y así sugerirlos y basar los contenidos de clase en ellos. también esto ayudaría a que nos se agotaran por reservas.. pd: no soy de ingeniería. soy de finanzas y comercio exterior 29. me gusta mucho el tema.				
Esto nos permitiría relacionarnos más con todo este tema de inteligencia artificial ya que son cosas que posiblemente a futuro van a ser muy normales.				
seria bueno a través de un algoritmo de machine learning detectar patrones de comportamiento en el proceso de aprendizaje para que la plataforma y los contenidos sea mejor enfocados al aprendizaje.				
porque ayudaría hacer la vida mas eficiente del estudiante				

Aunque no tengo muy claro como implementar una herramienta IA para el proceso académico, digo que sí ya que IA es un gran avance en tecnología e implementarla en la universidad puede darle un Plus a comparación de otras universidades.				
Mejor análisis en herramientas de ingeniería aplicadas a múltiples áreas				
oportunidad de mejora				
Al aprovechar los mejores atributos de las máquinas y los profesores permitirían trabajar juntos para obtener el mejor resultado para los estudiantes.				
Una plataforma donde te informe sobre todo lo relacionado a la universidad adaptándose a las necesidades del estudiante				
Porque en estos análisis creo que se basa en algo métrico, el cual es evaluado a través del tiempo y es de forma cuantitativa como a los ingenieros nos gusta.				
es más organizado, en cuanto a los estudiantes información valiosa				
Si por que estas herramientas facilitan el aprendizaje				
	7	1	10	0

Dada la frecuencia y la relación de las respuestas de los estudiantes con el porcentaje encontrado en la respuesta anterior, se puede afirmar que ven a la inteligencia artificial una herramienta que les permite optimizar sus estudios universitarios. El avance exponencial de esta tecnología llama la atención y abre las puertas a la posible aplicación en los procesos académicos y administrativos. La posibilidad de que los profesores encuentren un apoyo para sus metodologías es de interés para los estudiantes también dada la factibilidad de aumentar y optimizar los procesos de aprendizaje.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

M. ¿Aceptaría ser participante en algún proyecto que involucre IA en Uniempresarial?

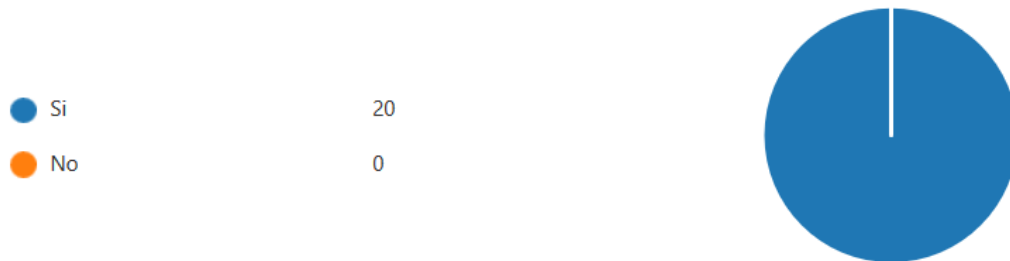


Ilustración 13. Gráfico circular de resultados pregunta M de la encuesta.


Tabla 15. *Tabla de analisis resultados pregunta M de la encuesta.*

Respuesta	V.A	%
Si	24	100%
No	0	0%

En la pregunta final, los estudiantes de ambas jornadas expresaron curiosidad unánime a la hora de sugerir una participación ante posibles proyectos que involucren la inteligencia artificial en la institución educativa, esto se podría deber a que consideran esta tecnología como una herramienta de mejora para diferentes procesos académicos.

12.2 Conclusiones generales:

A partir de la investigación realizada y de los resultados del instrumento de esta, se puede concluir que la integración de inteligencia artificial y la educación, marcan hoy en día, la diferencia entre un sistema educativo enfocado al futuro de la implementación del poder transformativo con herramientas del siglo XXI y del sistema tradicional, partiendo de la premisa de que el primer enfoque de un sistema o ambiente de aprendizaje debería ser el estudiante y dar con el éxito de su proceso educativo. Con las técnicas de Inteligencia artificial y las plataformas de aprendizaje virtual se puede dar fin a las limitaciones que se tienen hoy en día como el poco acceso de comunidades vulnerables por falta de colegios, universidades o institutos transformando el aula de clase a la virtualidad con el uso de herramientas como computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes, ya no es necesario invertir millones en una infraestructura para impartir educación de calidad siendo este lugar delimitado a una cantidad exacta de aulas, bibliotecas y sobre todo de asistentes, generando un cerco al acceso, esta inversión puede tener mayor retribución con la implementación de entornos virtuales de aprendizaje con inteligencia artificial, en donde es posible crear “aulas” con la capacidad de auto escalamiento o incremento dependiendo la necesidad sin límite de asistentes o instructores; El segundo aspecto, es dado el avance en materia de tutoría personalizada y analítica del aprendizaje, que permiten al cuerpo docente entender mejor las falencias de los estudiantes y de los temas no entendidos para definir la mejor pedagogía dado el caso de cada estudiante, quitando la sesgada visión que el uso de la IA va a remplazar directamente el perfil del docente, pasando a ser de las mejores herramientas para entender la individualidad del proceso educativo por alumno. El tercer aspecto es entender que aun así es una herramienta tecnológica que depende de una aplicación, esta puede variar en las tantas existentes pedagogías educativas como también en el nivel de uso o inclusión en un aula, a partir del impacto histórico de las revoluciones industriales o tecnológicas en la historia de la

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020


humanidad, podemos decir que la revolución de tecnologías 4.0 generaría el cambio de sistema en cómo se enseña y el cómo se aprende.

A partir del caso de estudio y los resultados del instrumento, se pueden determinar las siguientes inferencias; El grado de conocimiento que tiene la comunidad de estudiantes de la escuela de ingenierías de la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá sobre el uso de la inteligencia artificial, es definitivamente de aproximación generalizada a la definición de esta pero carecen de profundidad en esta tecnología, los estudiantes son capaces de identificar la influencia que la IA está generando en el uso de aplicaciones y herramientas virtuales como redes sociales pero desconocen los aplicativos y beneficios de esta en la educación, por ultimo dando a conocer en un total de 100% de los encuestados, es estos están dispuestos a participar en un proyecto de implementación de IA en la institución educativa.

13. Recomendaciones:

Las siguientes recomendaciones están definidas a partir de la realización de esta investigación y de la experiencia como estudiantes activos en la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá.

A inicios del año 2020, se vivió a nivel mundial el impacto de la pandemia causada por el coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave o también conocido SARS-CoV-2, este causo un giro de 180° a la cotidianidad de los ejercicios de la mayoría de las sociedades en el mundo, migrando la mayor cantidad de estas actividades a la virtualidad, teniendo un impacto aturdidor en sus economías y en el área de la educación, pasando de las aulas de clase con sillas y tableros, a la virtualidad de una sesión de video llamada, este causó que se replantearan el curso del año escolar en ciertos países por la falta de infraestructuras capaces de mitigar con la migración hacia la virtualidad (Deutsche Welle, 2020), en el caso de Uniempresarial, dada la situación en el país, se creó un escenario en donde las plataformas de la institución pasaron a jugar un carácter de mayor importancia, siendo descritas a continuación, el correo institucional, Dunova para el registro y verificación de notas, Sisdae como plataforma web gestora de contenidos educativos y Microsoft Teams para dar las clases, estas de carácter independiente sin vinculación alguna lo cual en el ejercicio revelaron la falta de implementación de un entorno de aprendizaje virtual dado que no existían parámetros previos a seguir en caso de necesitar migrar las clases a la virtualidad ni estandarización de pedagogías para garantizar la calidad impartida en las clases, causando en los estudiantes el replantearse la continuidad de sus estudios para los semestres contiguos, por consiguiente y con el motivo de mejorar los procesos de la institución, recomendamos la creación de un ecosistema educativo integrado en donde se priorice las necesidades de los estudiantes desde los intereses y motivaciones hasta los medios de comunicación directa más idóneos para entender la situación de cada individuo que lo requiera, para la creación de un ecosistema de aprendizaje virtual es necesario considerar:

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

- El contenido de aprendizaje debe ser accesible 24x7 de forma segura, compatible con dispositivos como teléfonos inteligentes, tabletas y computadores.
- Micro contenido digital el cual debe construirse con la intención de ser independiente con duración de 3 a 15 minutos con finalidad de desglosar el contenido temático de un curso o materia partiendo por ejemplo de un *syllabus* (plan de estudios).
- Sistema de entrega inteligente, lo cual garantiza que los alumnos obtengan contenido cuando y donde lo necesiten dependiendo la temática a ver en una materia, este se puede integrar con de plataformas de terceros, intranets y a través de enlaces públicos.
- Motor de análisis, este permitirá entender cómo interactúan los estudiantes con el ecosistema de aprendizaje, empleando analíticas de aprendizaje con uso de técnicas de inteligencia artificial, siendo estos conocidos también como LMS *Learning Management System* (Sistema de administración de aprendizaje) que son empleados

no solo en la academia si no también en la industria, entre los más populares se encuentran SCORM, xAPI, Blackboard, Looop, LearnUpon LMS y demás.


- Integración a estándares de calidad establecidos por las entidades acreditadoras gubernamentales y también la integración con los procesos y pedagogías ya existentes en la institución.

Para mayor detalle se recomienda visitar el portal web *eLearning Industry* para acceder a más contenido relacionado o la incursión con plataformas robustas a nivel mundial como ALEKS de *Mc Graw Hill*. (eLearning Industry, s.f.)

14. Anexos:


14.1 Entrevistas:

Tema: Inteligencia Artificial en el Ámbito Universitario	
Nombre del entrevistado: Geovanny Ríos	
Profesión y cargo: Ingeniero de sistemas especialista en ingeniería de software y proyectos informáticos	
Fecha de entrevista: 29 de marzo de 2020	Lugar: Microsoft Teams
Pregunta:	Respuesta:
¿Qué es inteligencia artificial?	Bueno digamos que hay que partir del concepto de lo que es inteligencia artificial sí bueno ahí incluso diferentes definiciones yo sé que al ser un concepto moderno no se entiende a veces muy bien sin embargo pues a mí me gusto una definición que encontré hace poco sí básicamente pues una forma más sencilla de definir que es la inteligencia artificial es básicamente

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

	<p>el intento de imitar e inteligencia humana usando un robot o un software.</p> <p>Básicamente lo que es la inteligencia artificial es imitar la inteligencia humana usando un robot o cualquier componente de software obviamente pues esto se va a desglosar en muchas aristas.</p>
¿Cómo nació la inteligencia artificial?	Esto nació desde Turing con su libro “Números Calculables”
¿Qué herramienta cree que sería ideal para explicar lo que es la inteligencia artificial?	Google y Microsoft, estas empresas grandes hoy en día ya tienen sus propias herramientas de inteligencia artificial, si, por ejemplo, Microsoft hay una herramienta inteligencia artificial de reconocimiento de imágenes entonces allí podemos nosotros subir imágenes y el mismo sistema ya está muy avanzado muy entrenado entonces nos va a decir que figura o incluso que personas que están las fotos. Yo recomiendo que nos vayamos a las que ofrecen las empresas grandes así sea en uno gratuito o muy limitado, pero aquí podemos empezar a saber cómo integrarnos a estas APIs y saber cómo funciona, ahí ustedes ya saben es bastante amplio.
¿Desde su perspectiva cómo se puede anticipar que una acción será inteligente?	A través de estudios de comportamiento de software
¿Es la inteligencia artificial machine learning o deep learning?	Un poco de las dos
¿Existiría la inteligencia artificial si Big Data?	No, eso es imposible
¿Cómo ha sido su experiencia en el campo de la inteligencia artificial más que todo aquí en Colombia?	Universidad Central y la Universidad Distrital. Actualmente me desempeño como gerente de tecnología de mi propia empresa,


	también trabajo como independiente para en una entidad del sector público además de esto que me desempeño como profesor de cátedra en Uniempresarial, allí apoyo para asignaturas de lenguajes de programación y seguridad informática. Muchachos con mucho gusto les puedo aportar mi conocimiento técnico en varias tecnologías.
¿Ha participado directamente en un proyecto de inteligencia artificial?	No directamente, pero he hecho desarrollos independientes como autoaprendizaje del área
¿Es posible aplicar inteligencia artificial en campos 4.0 como Blockchain, computación cuántica o IoT?	Claro que sí, para esto es lo que mas aplicaciones hay
¿Han tenido algún acercamiento de la inteligencia artificial en el campo universitario?	No realmente
¿Existe un referente a nivel nacional desde la Academia y privados del tema inteligencia artificial?	Las áreas de conocimiento relacionadas con este tema no necesariamente las carreras de ingeniería seguramente la parte de matemáticas de números y todo eso también van a potencializar este tema de inteligencia artificial se aplica muchas áreas de conocimientos. Hay una oportunidad grande para implementar tecnología de inteligencia artificial en muchas asignaturas a nivel de en capacitación a los alumnos y de mejora continua en este en este tema así entonces hay también una posibilidad grande en implementar la inteligencia artificial en todas las áreas del conocimiento y en muchas asignaturas más que no sea simplemente la carrera ingeniería de sistemas o ingeniería software, si no implementar concepto de inteligencia artificial en las demás áreas.
¿Usted considera que es importante vincular la inteligencia artificial con la educación?	Por supuesto que si
¿Usted cree que la inteligencia artificial reemplazaría y tomaría los trabajos de los profesores?	Bueno sí definitivamente en el futuro en temas de labores muy monótonas pues tienden a desaparecer definitivamente no sólo los maestros sino también los abogados de pronto también algunas otras labores.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

	<p>En el futuro se puede dar la posibilidad de que los profesores los docentes puedan por lo menos no estar ahí en un salón de clases dando clase, estamos hablando de pronto hay otras competencias donde los profesores van a fortalecer porque hay muchas habilidades que las personas debemos aprender no sólo a temas técnicos si no habilidades blandas. El humano va a estar siempre presente ahí para para complementar ya que el factor humano siempre es necesario</p>
¿Es posible aprender de una inteligencia artificial dado el caso de estudiantes que no pueden aprender sin asistir a un salón de clases o desde el argumento de una pedagogía?	<p>Es una herramienta muy útil que puede dar muy grandes beneficios a este tipo de población</p>
¿Conoce alguna Universidad que esté realizando investigación en torno a inteligencia artificial en Colombia?	<p>Hay varias, como les digo es un tema nuevo, pero casi todas las universidades en sus facultades tecnológicas están avanzando en el área</p>
¿Considera fácil o difícil implementar herramientas de inteligencia artificial en el campo de la educación en Colombia, más en las universidades?	<p>Una pregunta muy interesantes, si ustedes saben que a veces las empresas de tecnología, emprendimientos, emprendedores deben estar muy alineados a la normatividad, leyes locales y en este caso el Gobierno local alcaldía y demás entidades y entonces hay trabajo también de sensibilización a estos gobernantes para que vean el potencial o sea esto definitivamente si no lo vamos a aplicar nos vamos a quedar estancados, si nosotros no presionamos a los gobernantes para permitir el uso tecnologías pues vamos a estar estancados, pero yo veo una oportunidad muy grande o sea para aplicar estas tecnologías. Podemos crear</p>


	aquí nuestra propia tecnología incluso nosotros podemos reutilizar podemos tomar software libre también para nuestra base de inteligencia
¿Cuál creería que es el principal problema de implementar inteligencia artificial en los diferentes procesos de una Universidad?	Temas legales y de personal capacitado
¿Cómo ve el desarrollo de la inteligencia artificial a nivel mundial en 5 años?	Veo avances prometedores en cuanto a la implementación y la necesidad que van a tener las empresas de migrar a estas tecnologías
¿Considera que en Colombia se tienen los mecanismos necesarios para el desarrollo de esta tecnología?	No, aún estamos muy atrasados en esto
¿Existe una potencia como nación en inteligencia artificial a nivel de Latinoamérica?	No que yo conozca, casi todos ubicados en Estados Unidos o Asia
Para terminar, nos podría dar una breve descripción de su experiencia como ingeniero y su perfil profesional...	Mi nombre es Geovanny Ríos, soy ingeniero de sistemas especialista en ingeniería de software y proyectos informáticos, trabajo en este campo más que nada en el campo laboral de temas de desarrollo de software y proyectos de tecnología.

Tema: Inteligencia Artificial en el Ámbito Universitario	
Nombre del entrevistado: Iron Alexander Fuentes Rodríguez	
Profesión y cargo: Docente educador de la Fundación Universitaria de la Cámara de Comercio de Bogotá – Uniempresarial	
Fecha de entrevista: 12 de agosto de 2020	Lugar: Microsoft Teams
Pregunta:	Respuesta:
¿Qué es inteligencia artificial?	Una inteligencia artificial es un sistema de continuación de códigos y algoritmos que se plantean para creación de sistemas en representación de capacidades y funciones del ser humano.
¿Cómo nació la inteligencia artificial?	Eso fue una disciplina científica en el 56 prácticamente podemos decir de parte de Estados Unidos en donde salieron unas investigaciones basados en los primeros ordenadores digitales en laboratorios

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020


¿Qué herramienta cree que sería ideal para explicar lo que es la inteligencia artificial?	Los sistemas de diferenciación entre sistemas condicionales lógicos y sistemas algorítmicos de obtención de datos
¿Desde su perspectiva cómo se puede anticipar que una acción será inteligente?	A partir de Big Data en donde se toman patrones de reconocimiento para poder dar respuestas avaladas y sobresalientes sobre el usuario
¿Es la inteligencia artificial machine learning o deep learning?	Es parte de las dos porque una complementa a las bases de datos de consulta para que los sistemas de inteligencia de artificial aprendan y las otras son las bases de programación de algoritmos para que puedan funcionar
¿Existiría la inteligencia artificial si Big Data?	No porque si no serían sistemas básicos condicionales a partir de patrones exactos
¿Cómo ha sido su experiencia en el campo de la inteligencia artificial más que todo aquí en Colombia?	La experiencia del sistema de inteligencia artificial en Colombia no ha sido totalmente sobrellevada en las escuelas de ingeniería y sobre todo en los pensum académicos que sean sobre estas áreas debido a que no se tiene aún el conocimiento y la experticia aplicable a modelos educativos o modelos que puedan ser entendidos de manera fácil para la comunidad académica y las implantaciones que hay en las nuevas revoluciones industriales tecnológicas en las empresas del sector público y privado, es un elemento que tiene que estar a la vanguardia que en este momento está dando mucho resultado frente a muchas academias pero en Colombia no se ha tenido en cuenta porque aquí pienso yo que todavía se tienen base unas programaciones que ya están totalmente desechas que no hay necesidad de aprenderlas, de pronto si ver las sobre un concepto principal para usted tener una

	<p>hacer conocimiento pero no explorarlas yo he visto universidades que a estas alturas de la vida y pierden 2 semanas o 4 semanas de clase todavía viendo qué fue lo que fue el Adobe Flash por ejemplo y porque tuvo un cambio de revolución cuando pasó HTML 5 después hombre entre directamente HTML 5 porque para que usted va a entrar a ver algo que ya murió lo mismo pasa con inteligencia artificial son herramientas que no todos los docentes las tienen a la mano que no todos los docentes la conoce y que los pocos que tienen digamos ese concepto lo tienen de manera teórica y no aplicable entonces por eso los estudiantes o las universidades en muchas ocasiones rechazan este tipo de elementos porque lo ven más como algo muy ladrillado sí pero no lo ven como algo totalmente aplicable.</p>
¿Ha participado directamente en un proyecto de inteligencia artificial?	<p>Sí en Colombia he participado sobre proyectos de respuestas de educación inmediata como sistemas de inteligencia artificial para la personalización de enciclopedias</p>
¿Es posible aplicar inteligencia artificial en campos 4.0 como Blockchain, computación cuántica o IoT?	<p>Los sistemas de inteligencia artificial utilizan todos los algoritmos que aprenden a base del Big Data exportado e importado de las principales por ejemplo de Azure, lo que es Google Voice, a partir de esas bases que se crean unos sistemas más avanzados que son aplicables por ejemplo en conexión al Blockchain son sistemas alfanuméricos que lo que hacen es generar una cadena de bloques que no permite Hackeo y que no permite una falsificación dentro de estos sí, eso significa desde el sistema inteligencia artificial con el bloqueo pues automáticamente haría un refuerzo frente a todos los sistemas de bloques incluso podríamos estar hablando y conectando esto con el tema las criptomonedas no solamente en lo que fue bitcoin a su principio sino una de las monedas más famosas como lo son sistemas de Finanzas más públicos pero muchísimos más seguros</p>

 Uniempresarial <small>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ</small>	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>


<p>¿Han tenido algún acercamiento de la inteligencia artificial en el campo universitario?</p>	<p>Sí yo he dado el tema inteligencia artificial es en varias universidades y han sido aplicadas sobre los proyectos reales el último proyecto que ese trabajo por ejemplo aquí en la Uniempresarial para crear un sistema inteligencia artificial que hablara con los usuarios acerca del Covid, sus peligros y cuáles eran los modelos de atención y los contactos o procesos que se tenía que llegar con ese tipo de enfermedad</p>
<p>¿Existe un referente a nivel nacional desde la Academia y privados del tema inteligencia artificial?</p>	<p>No se pueden hablar mucho de referentes académicos sí es más como compañías que han desarrollado de ese modelo, el principal lógicamente ha sido IBM Machine que es un sistema inteligente artificial que más allá aprender de los algoritmos que usted le ofrece tiene un sinnúmero de conexiones en arquitectura con muchas más herramientas que están a su disposición y como segundo lo que viene siendo Google Voice que ya es un sistema entre comillas abierto a la comunidad para que usted lo pueda reprogramar y esa manera usted tiene que oportunidad de generar su propio sistema de inteligencia artificial pero más allá de eso ellos alimentan su data a partir de la información que usted genere</p>
<p>¿Usted considera que es importante vincular la inteligencia artificial con la educación?</p>	<p>Si la inteligencia artificial puede ser un elemento participativo de los menos asequibles de las personas que tienen falla de recursos económicos por ejemplo el sistema de inteligencia artificial basado sobre SMS, si, los cuales conectarían a un módulo de conexión directa a celulares que no sean de gama ni siquiera media es decir flechas por ejemplo estamos hablando con</p>

	<p>1100 celulares que todavía alguna manera existen en la comunidad pero pues que no han sido reemplazados por qué pues por falta de recursos económicos y se genera por ejemplo un sistema de inteligencia artificial en donde se pueda conectar una línea SMS decir mensajes de peso a ese tipo de celulares en veredas en pueblos cierto entonces se podría llegar a plantear modelos de educación decir por ejemplo yo voy a dar una clase por medio de mensajes de texto</p>
<p>¿Usted cree que la inteligencia artificial reemplazaría y tomaría los trabajos de los profesores?</p>	<p>Si la inteligencia artificial puede ser un elemento participativo de los menos asequibles de las personas que tienen falla de recursos económicos por ejemplo el sistema de inteligencia artificial basado sobre SMS, si, los cuales conectarían a un módulo de conexión directa a celulares que no sean de gama ni siquiera media es decir flechas por ejemplo estamos hablando con 1100 celulares que todavía alguna manera existen en la comunidad pero pues que no han sido reemplazados por qué pues por falta de recursos económicos y se genera por ejemplo un sistema de inteligencia artificial en donde se pueda conectar una línea SMS decir mensajes de peso a ese tipo de celulares en veredas en pueblos cierto entonces se podría llegar a plantear modelos de educación decir por ejemplo yo voy a dar una clase por medio de mensajes de texto</p>
<p>¿Usted cree que la inteligencia artificial reemplazaría y tomaría los trabajos de los profesores?</p>	<p>No la inteligencia artificial podría ser total o un apoyo hacia el aula del docente pero nunca podría reemplazar los labores del docente, ¿por qué?, porque es una herramienta mas no es un reemplazo de conocimientos porque por más datos que tenga un sistema inteligencia artificial usted jamás va a programar un sistema de empatía con el usuario, si donde usted puede programar para responder a ciertas características o ciertas situaciones pero jamás va a tener un sistema empático si dentro de sus sistemas de su modelo de redes neuronales porque los sistemas de inteligencia artificial tiene redes neuronales pero nunca van a tener neuronas espejo las</p>

	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

	<p>neuronas espejo como tal son nuestro elemento principal a la hora de tener empatía con las personas lo que la persona le pasa yo lo puedo sentir yo lo puedo percibir mientras que un sistema inteligencia artificial no, por lo tanto más allá de las programaciones avanzadas que no lo haría como buen resultado reemplazar este tipo de elementos por uno que no tiene empatía ni sistemas de redes neuronales dentro de su modelo y modelos de espejo y dos que el sistema educativo se volvería un sistema condicional y no validaría en verdad el tipo de competencias que yo fuera a desarrollar dentro del aula y más si yo estoy trabajando para dar como egresado estudiantes o carreras profesionales</p>
<p>¿Es posible aprender de una inteligencia artificial dado el caso de estudiantes que no pueden aprender sin asistir a un salón de clases o desde el argumento de una pedagogía?</p>	<p>Si es posible aprender de un sistema de inteligencia artificial siempre y cuando se tenga un esquema algorítmico fijo para explicar un tema y que si fuera aplicable a ese modelo es decir yo no podría por ejemplo dar una clase de Medicina por sistemas de inteligencia artificial en el sentido de que un paciente es un elemento variable si yo le puedo decir mire usted puede realizar estos siguientes pasos pero sí el paciente entra en un estado de shock de convulsión el sistema inteligencia artificial podría tardar mucho porque se puede desarrollar pero no sabría qué dar respuesta por ejemplo para enseñarle un alumno que hacer en ese momento mientras que por ejemplo si yo programo un sistema de inteligencia artificial para enseñar matemáticas si yo le podría estar dando como resultado un modelo efectivo porque</p>

	<p>a partir directamente de la artificial le puedes decir al usuario usted me está fallando porque no entiende una variable porque esto tiene mal un signo porque usted tiene mal un numero por usted hizo mal un cálculo.</p>
<p>¿Conoce alguna Universidad que esté realizando investigación en torno a inteligencia artificial en Colombia?</p>	<p>No hay universidades que estén realizando un sistema de inteligencia artificial y avance de esto, pero si hay centros de innovación dentro de las universidades hay un centro de innovación que se llama el CEBIAC, el Centro de Estudios Bits y Átomos aquí en Colombia y el centro se ha desarrollado solamente en los primeros dos años de su creación un propio sistema de Blockchain y después de ello comenzaron a generar un propio sistema de inteligencia artificial llamada CEBIAC</p>
<p>¿Considera fácil o difícil implementar herramientas de inteligencia artificial en el campo de la educación en Colombia, más en las universidades?</p>	<p>Es difícil debido a que los docentes que hay actuales y que conocen del tema inteligencia artificial saben teóricamente para que es, pero de manera aplicable no lo tienen totalmente claro</p>
<p>¿Cuál creería que es el principal problema de implementar inteligencia artificial en los diferentes procesos de una Universidad?</p>	<p>Primero la falta de conocimiento frente a la aplicación y creación de modelos de inteligencia artificial y segundo que si no existe una articulación entre un sistema lógico de inteligencia artificial con un sistema razonable que lo pueda programar y de la mano la pedagogía con la cual se pueda incluir jamás va a funcionar</p>
<p>¿Cómo ve el desarrollo de la inteligencia artificial a nivel mundial en 5 años?</p>	<p>A nivel mundial en algunas universidades extrañasen más que todo por ejemplo en la Universidad de Bath en Inglaterra han desarrollado ya varios avances tecnológicos con estos módulos en donde se provee que tengan un reemplazo sobre algunas funciones además pienso que los avances que se pueden hacer son mejoras durante los procesos pero un avance significativo entre 5 años no se va a ver, es como pensar por ejemplo en que ha evolucionado en los sistemas de aviones durante, un avión por ejemplo ya tiene aire acondicionado, un avión militar ya tiene radares, un avión militar ya tiene misiles claro pero es que la principal función del avión cuál era, volar, y</p>


	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

	<p>qué ha cambiado en 100 años de volar nada, accesorios, lo mismo pasa con inteligencia artificial pueden tener una base de avances significativos en el uso pero qué ha cambiado en estos años nada sigue siendo la misma funcionalidad si no se piensa desde otra perspectiva.</p>
¿Considera que en Colombia se tienen los mecanismos necesarios para el desarrollo de esta tecnología?	<p>Más allá de los mecanismos pienso que no tiene el personal aún capacitado o que de pronto existe el personal pero que no esté enfocado en la creación de este tipo de potencia en inteligencias artificiales las herramientas existen porque son totalmente accesibles a cualquier parte, pero las personas que lo hagan no lo creo</p>
¿Existe una potencia como nación en inteligencia artificial a nivel de Latinoamérica?	<p>Sí en Brasil están creando precisamente un sistema de inteligencia artificial que va anclado a los modelos de aprendizaje de los usuarios entonces tomaron como tal los modelos lo que fue por ejemplo Duolingo que es un sistema inteligencia artificial entre comillas que permite que las personas aprendan otros diferentes idiomas mediante juegos de planificación, pero se va adaptando a las condiciones de avance de retroceso que viene a tener el usuario</p>
Para terminar, nos podría dar una breve descripción de su experiencia como ingeniero y su perfil profesional...	<p>Yo soy ingeniero sistema egresado también soy licenciado en informática también egresado actualmente curso un diplomado en innovación, tengo una maestría en educación soy psicólogo y tengo una especialización en innovación, mi perfil siempre ha sido del área de innovación por lo tanto este tipo de elementos son sumamente importantes para trabajar y poder aplicarlo porque pues pero vamos a</p>

	<p>ser vistos más como una necesidad sobre la cuarta revolución industrial que vienen caminando frente a las necesidades que estamos hablando proyecto en ese momento sí y digamos que la dirección de proyectos que siempre lleva de este ámbito de la parte lógica la parte ingeniería la parte pedagógica y únicamente modelos entretenidos es decir modelos disruptivos de innovación sí es un vamos a hacer.</p>
--	---

Referencias

- J. S., B., & R. R., B. (1978). Diagnostic Models for Procedural Bugs in Basic Mathematical Skills. *Cognitive Science.* , 155-191.
- S , W. D., & Bansal, G. (Junio de 2019). *Communications of the ACM*. Obtenido de <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3282486>
- Álvarez , H. O. (2002). *ICFES*. Obtenido de La Enseñanza virtual en la educación superior: http://www.fumc.edu.co/wp-content/uploads/resoluciones/arc_914.pdf
- Arboleda Toro, N. (s.f.). *INTERCONED – UNESCO*. Obtenido de ABC de la Educación Virtual y a Distancia: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000149003>
- B., P., & K. L., W. (2020). What is artificial intelligence? *Journal of Accountancy*, <http://ezproxy.uniempresarial.edu.co:2090/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=141622794&lang=es&site=ehost-live>.
- Bringsjord, Selmer, Govindarajulu, & Sundar, N. (2020). *Artificial Intelligence*. Obtenido de The Stanford Encyclopedia of Philosophy: <https://plato.stanford.edu/entries/artificial-intelligence/>
- Britannica. (24 de Marzo de 2020). *Britannica*. Obtenido de <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>
- Cabanelas, O. J. (jul-dec de 2019). *Artificial Intelligence, Dr. Jekyll or Mr. Hyde?* Obtenido de Mercados y Negocios: <http://ezproxy.uniempresarial.edu.co:2090/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=137573364&lang=es&site=ehost-live>
- Carvajal Ramírez, C. J., & Giraldo Giraldo, A. F. (July-Sept de 2012). *Scielo*. Obtenido de Bogotá : http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2012000300011&lng=en&tlng=es.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Congreso de Colombia. (2013). Ley 1581 de 2012. En *Ley 1581 de 2012*. Bogotá.

Corte Constitucional, & Consejo Superior de la Judicatura. (2016). CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991. En *CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991* (págs. 11-15). Bogotá D.C.: Consejo Superior de la Judicatura, Sala Administrativa Centro de Documentación Judicial.

Dave, W. (2018). *Who is Dave Winer?* Obtenido de Who is Dave Winer?: <http://davewiner.com/>

DEDE, C. (2009). Immersive Interfaces for Engagement and Learning. *Science*, 66-69.

Descartes, R. (1637). The Philosophical Works of Descartes, Volume 1. 1911. En G. R. Thompson Ross, & E. Sanderson Haldane, *The Philosophical Works of Descartes, Volume 1*. 1911. Cambridge, UK.: Cambridge University Press.

Deutsche Welle. (03 de 08 de 2020). *Deutsche Welle*. Obtenido de Deutsche Welle: <https://p.dw.com/p/3glVh>

Drachsler, H. (2016). *Learning Analytics Community Exchange*. Obtenido de LACE: <http://www.laceproject.eu/lace/>

Drachsler, H. (s.f.). *Privacy and Analytics – it's a DELICATE Issue. A Checklist for Trusted Learning Analytics*. Obtenido de LACE: <http://www.laceproject.eu/ethics-privacy/>

Drachsler, H., & Greller, W. (25 de Abril de 2016). *Privacy and Analytics – it's a DELICATE issue. A Checklist to establish trusted Learning Analytics*. Obtenido de LACE: <http://www.laceproject.eu/ethics-privacy/>

Edison Research. (2019). *The Podcast Consumer 2019*. Obtenido de Edison Research: <http://www.edisonresearch.com/wp-content/uploads/2019/04/Edison-Research-Podcast-Consumer-2019.pdf>

Educación, M. d. (2010). *Ministerio de Educación Nacional República de Colombia*. Obtenido de Lineamientos para la educacion virtual en la educacion superior: https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Lineamientos_para_la_educacion_Virtual_dic_29.pdf

eLearning Industry. (s.f.). *eLearning Industry*. Obtenido de eLearning Industry: <https://elearningindustry.com/>

Enterprise, H. P. (2020). *Hewlett Packard Enterprise*. Obtenido de ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?: <https://www.hpe.com/lamerica/es/what-is/artificial-intelligence.html>

española, A. d. (06 de 04 de 2020). *Real academia española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/tecnolog%C3%ADa>

española, A. d. (06 de 04 de 2020). *Real academia española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/universidad?m=form>

española, A. d. (06 de 04 de 2020). *Real academia española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/tecnolog%C3%ADa>

Friesen, N. (30 Aug - 1 Sept de 2004). *IEEEExplore*. Obtenido de Learning objects and standards: pedagogical neutrality and engagement: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1357756>

González, R. Y., Sánchez, M. N., Sardiñas, D. A., & Patterson-Peña, d. M. (Apr-Jun de 2018). *Revista Facultad de Ingeniería*. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/327565>

Google . (2017). *deepmind*. Obtenido de AlphaGo deepmind: <https://deepmind.com/research/case-studies/alphago-the-story-so-far>

Griffiths, M., & B. Forcier, L. (s.f.). *discovery.ucl.ac.uk*. Obtenido de Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/>

Hao, K. (2019). China has started a grand experiment in AI education. It could reshape how the world learns. *Mit Technology Review*.

Haugeland, J. (1985). *ScienceDirect*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0004370286900755>

Heilweil, R. (2020). *Recode*. Obtenido de Vox Media: <https://www.vox.com/recode/2020/7/3/21307873/facial-recognition-ban-law-enforcement-apple-google-facebook>


IBM. (2020). *IBM*. Obtenido de <https://developer.ibm.com/co-es/technologies/artificial-intelligence/>

Laanpere, M., Pata, K., Normak, P., & Põldoja, H. (2014). *Computer Science and Information Systems Tallinn University*. Obtenido de Pedagogy-driven design of digital learning ecosystems: <https://www.semanticscholar.org/paper/Pedagogy-driven-design-of-digital-learning-Laanpere-Pata/c4daa45af6dbab3528e40ee431a2188ad728592a>

Lafferty, M., & Walch, R. (2006). *Tricks of the Podcasting Masters*. Que Publishing.

Leinonen, T., Vadén, T., & Suoranta, J. (2009). Learning in and with an open wiki project: Wikiversity's potential in global capacity building. *First Monday*.

Li, J. (2018). Cyber security meets artificial intelligence: a survey. *Frontiers Inf Technol Electronic Eng*, 19, 1462–1474.

	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

Lorenz, K. (Abril de 2010). *Fundación Universitaria Konrad Lorenz*. Obtenido de Educación virtual como herramienta de aprendizaje: http://www.konradlorenz.edu.co/images/noticias/aulas_virtuales.pdf

Luger, F. G., & Stubblefield, A. W. (Marzo de 1993). *ACM digital library*. Obtenido de Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving: <https://dl.acm.org/doi/book/10.5555/104686>

Mc Graw Hill. (17 de Junio de 2019). *Mheducation*. Obtenido de Mheducation: <https://www.mheducation.com/news-media/press-releases/mcgraw-hill-aleks-wins-three-codie-awards-2019.html>

Mc Graw Hill. (s.f.). *Mheducation*. Obtenido de <https://www.mheducation.com/highered/aleks.reporting.html#carousel-example-generic>

MinEducación, C. (2020). *MinEducación Colombia*. Obtenido de Educación virtual o educación en línea: https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-196492.html?_noredirect=1

Nahvi, A., Ahmadi, A., & Hassani, K. (10 Oct 2013). Design and implementation of an intelligent virtual environment for improving speaking and listening skills. *Taylor and Francis*.

Nye, & D., B. (Jun 2015). Intelligent Tutoring Systems by and for the Developing World: A Review of Trends and Approaches for Educational Technology in a Global Context. *Education Resources Information Center by the Institute of Education Sciences at the U.S. Department of Education*, p177-203.

Onofa, M., Ponce, J., & Carrillo, P. E. (2010). *Inter-American Development Bank*. Obtenido de Information Technology and Student Achievement: Evidence from a Randomized Experiment in Ecuador: <https://publications.iadb.org/en/publication/10627/information-technology-and-student-achievement-evidence-randomized-experiment>

Oracle. (2020). *Oracle*. Obtenido de ¿Qué es la Inteligencia Artificial?: <https://www.oracle.com/mx/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>

Ortega, O. A. (2018). *Enfoques De Investigación: Métodos Para El Diseño Urbano*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION_TABLA_DE_CONTENIDO_Co

ntenido/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION-TABLA-DE-
CONTENIDO-Contenido.pdf

PERAZO, C. (jun-jul 2016). Empresas potenciadas con inteligencia artificial. *Vol. 39*, p66-70 4p.

Perera, M., & Aboal, D. (2018). *Fundación Ceibal*. Obtenido de The Impact of a Mathematics Computer-Assisted Learning Platform on Students' Mathematics Test Scores: <https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/225>

Perry, B. (20 de Octubre de 1999). *Is Information a Commodity?* Obtenido de National Institute of Informatics (NII): <https://www.nii.ac.jp/publications/kaken/HTML1999/99Perry02-E.html#Anchor216200>

Preater, A. (3 de Junio de 2014). *Preater*. Obtenido de <https://www.preater.com/2014/06/03/information-as-a-commodity/>

RAE. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/riesgo>

Real Academia Española, R. (2020). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de RAE: <https://dle.rae.es>

Reyes Ortiz, J. O., Mejia, M., & Useche Castelblanco, S. J. (Enero-Junio de 2019). *Revista EIA*. Obtenido de Universidad EIA: <https://revistas.eia.edu.co/index.php/reveia/article/view/1215>

Saettler, L. P. (2004). *The Evolution of American Educational Technology*. Sacramento: IAP. Obtenido de Google Books.


Salesforce. (2018). *Salesforce*. Obtenido de Machine Learning y Deep Learning: aprende las diferencias: <https://www.salesforce.com/mx/blog/2018/7/Machine-Learning-y-Deep-Learning-aprende-las-diferencias.html>

SalesForce. (2020). *SalesForce*. Obtenido de ¿Qué es la inteligencia artificial?: <https://www.salesforce.com/mx/blog/2017/6/Que-es-la-inteligencia-artificial.html>

Sánchez Salazar, V. D., & Rivera Estrada, E. J. (Julio-Diciembre de 2016). *Editorial Universidad Pontificia Bolivariana*. Obtenido de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/escritos/article/view/6752/6183>

Santiago, R., & Amo, D. (2017). *Learning Analytics*. Barcelona: UOC.

SORIA, E., DE LA FUENTE, G., & CIFUENTES, A. (Septiembre de 2019). *Inteligencia Artificial, una nueva energía conductora para RR.HH.* Obtenido de ORH - Observatorio de Recursos Humanos: <http://ezproxy.uniempresarial.edu.co:2113/ehost/detail/detail?vid=0&sid=0c5ce3e9-2db0-4a01-aa13-edcf280becca%40sessionmgr103&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=139507450&db=bth>

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Sergio David Ortega Fula Juan David Cruz Salgado	Código: 100010319 & 100009603.
		Fecha: 14/08/2020

Túñez-López, M. J., Toural-Bran, C., & Cacheiro-Requeijo, S. (Julio de 2018). *Open Journal Systems*.
Obtenido de El profesional de la información:
<https://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/epi.2018.jul.04/40574>

Valverde, P., Pedró, F., Subosa, M., & Rivas, A. (2019). *Unesco Biblioteca Digital*. Obtenido de Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

Vargas-Franco, V., & Restrepo-Tarquino, I. (2018). *DYNA*. Obtenido de
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/67048>

Lista de Ilustraciones:

ILUSTRACIÓN 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS.	8
ILUSTRACIÓN 2. DELICATE CHECKLIST.	39
ILUSTRACIÓN 3. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA A DE LA ENCUESTA.	52
ILUSTRACIÓN 4. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA B DE LA ENCUESTA.	52
ILUSTRACIÓN 5. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA C DE LA ENCUESTA.	53
ILUSTRACIÓN 6. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA D DE LA ENCUESTA.	54
ILUSTRACIÓN 7. GRÁFICO DE BARRAS PREGUNTA E DE LA ENCUESTA.	55
ILUSTRACIÓN 8. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA G DE LA ENCUESTA.	61
ILUSTRACIÓN 9. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA H DE LA ENCUESTA.	63
ILUSTRACIÓN 10. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA I DE LA ENCUESTA.....	64

ILUSTRACIÓN 11. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA J DE LA ENCUESTA.	65
ILUSTRACIÓN 12. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA K DE LA ENCUESTA.....	66
ILUSTRACIÓN 13. GRÁFICO CIRCULAR DE RESULTADOS PREGUNTA M DE LA ENCUESTA.....	71

Lista de tablas:

TABLA 1. FASES DE LA INVESTIGACIÓN.	22
TABLA 2. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA B DE LA ENCUESTA.	52
TABLA 3. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA C DE LA ENCUESTA.....	54
TABLA 4. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA D DE LA ENCUESTA.	54
TABLA 5. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA E DE LA ENCUESTA.....	55
TABLA 6. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA F DE LA ENCUESTA.	56
TABLA 7. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA F SUB-DOS DE LA ENCUESTA.....	57
TABLA 8. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA G DE LA ENCUESTA.	61
TABLA 9. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA H DE LA ENCUESTA.	63
TABLA 10. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA I DE LA ENCUESTA.....	64
TABLA 11. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA J DE LA ENCUESTA.	66
TABLA 12. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA K DE LA ENCUESTA.....	66


	<p align="center">PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p align="center">Sergio David Ortega Fula</p> <p align="center">Juan David Cruz Salgado</p>	<p>Código: 100010319 & 100009603.</p>
		<p>Fecha: 14/08/2020</p>

TABLA 13. TABLA DE RESPUESTAS PREGUNTA L DE LA ENCUESTA.67

TABLA 14. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA L SUB-DOS DE LA ENCUESTA.68

TABLA 15. TABLA DE ANALISIS RESULTADOS PREGUNTA M DE LA ENCUESTA.71